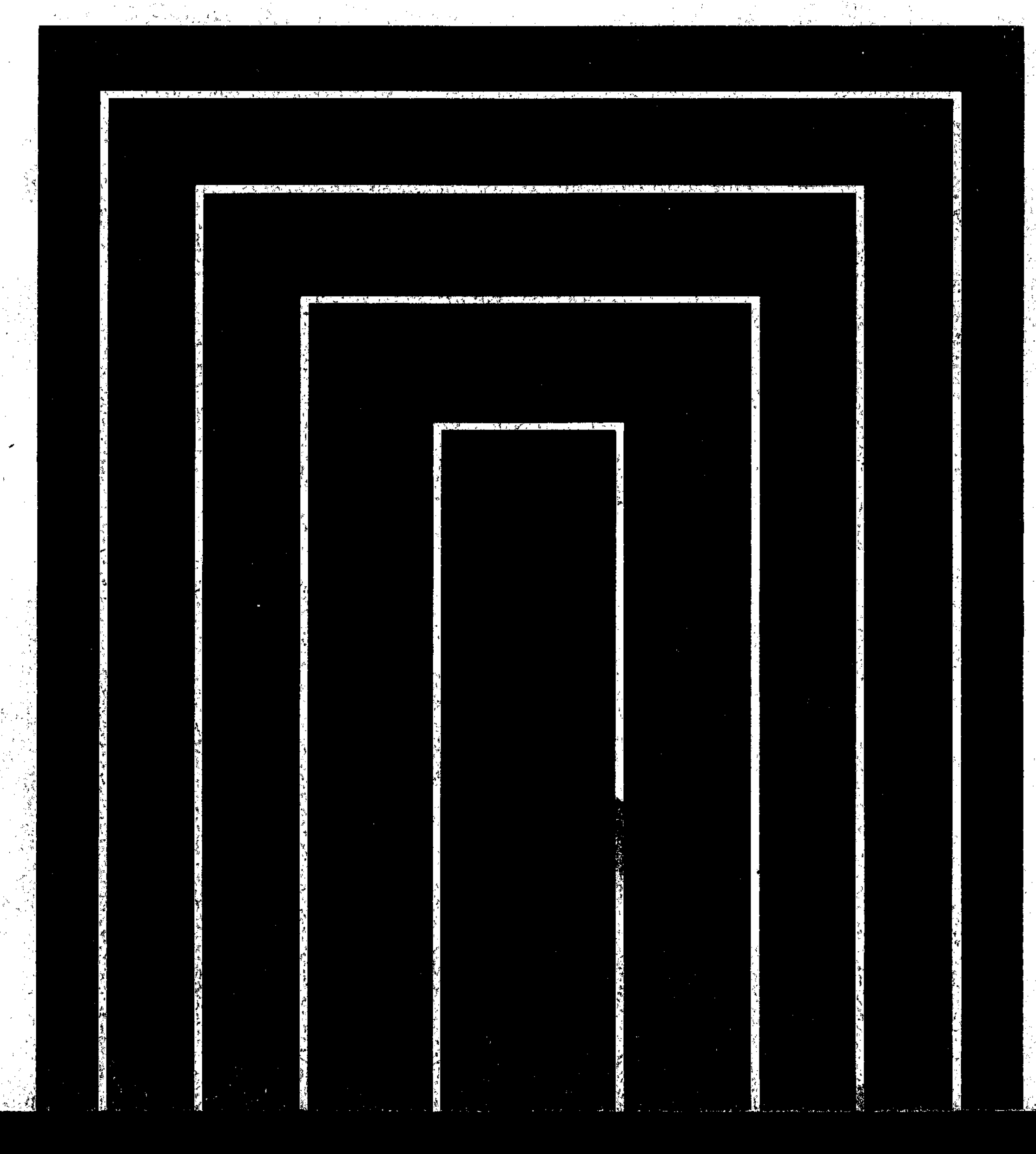
TOYOTA

7M-GE MOTEUR

MANUEL DE REPARATION

Janv. 1986



Pub.No.RM029K

MANUEL DE RÉPARATION DU MOTEUR 7M-GE TOYOTA

INTRODUCTION

Page

MODE D'EMPLOI DE CE MANUEL

Le titre du chapitre ainsi que le nom du paragraphe principal sont rappelés en haut de chaque page pour faciliter vos recherches dans le manuel.

Un **INDEX** est imprimé sur la première page de chaque chapitre. Il vous sert de guide pour la recherche de l'organe devant subir les travaux.

Des **MESURES DE PRÉCAUTIONS** sont communiquées au début de chaque chapitre et sont applicables à tous les travaux de réparation qui sont mentionnés dans le chapitre concerné. Avant de commencer un travail quel qu'il soit, veuillez lire attentivement ces mesures de précautions.

Des tableaux de **DÉPANNAGE** sont affectés à chaque système afin de faciliter les diagnostics des défaillances et retrouver leur origine. La réparation à effectuer pour chaque cause possible est indiquée dans la colonne des remèdes de façon à trouver une solution immédiate.

MÉTHODE DE TRAVAIL

La majeure partie des descriptions commencent par une illustration d'ensemble. Celle-ci nomme les pièces constitutives, leur implantation et leur assemblage réciproque.

Exemple:

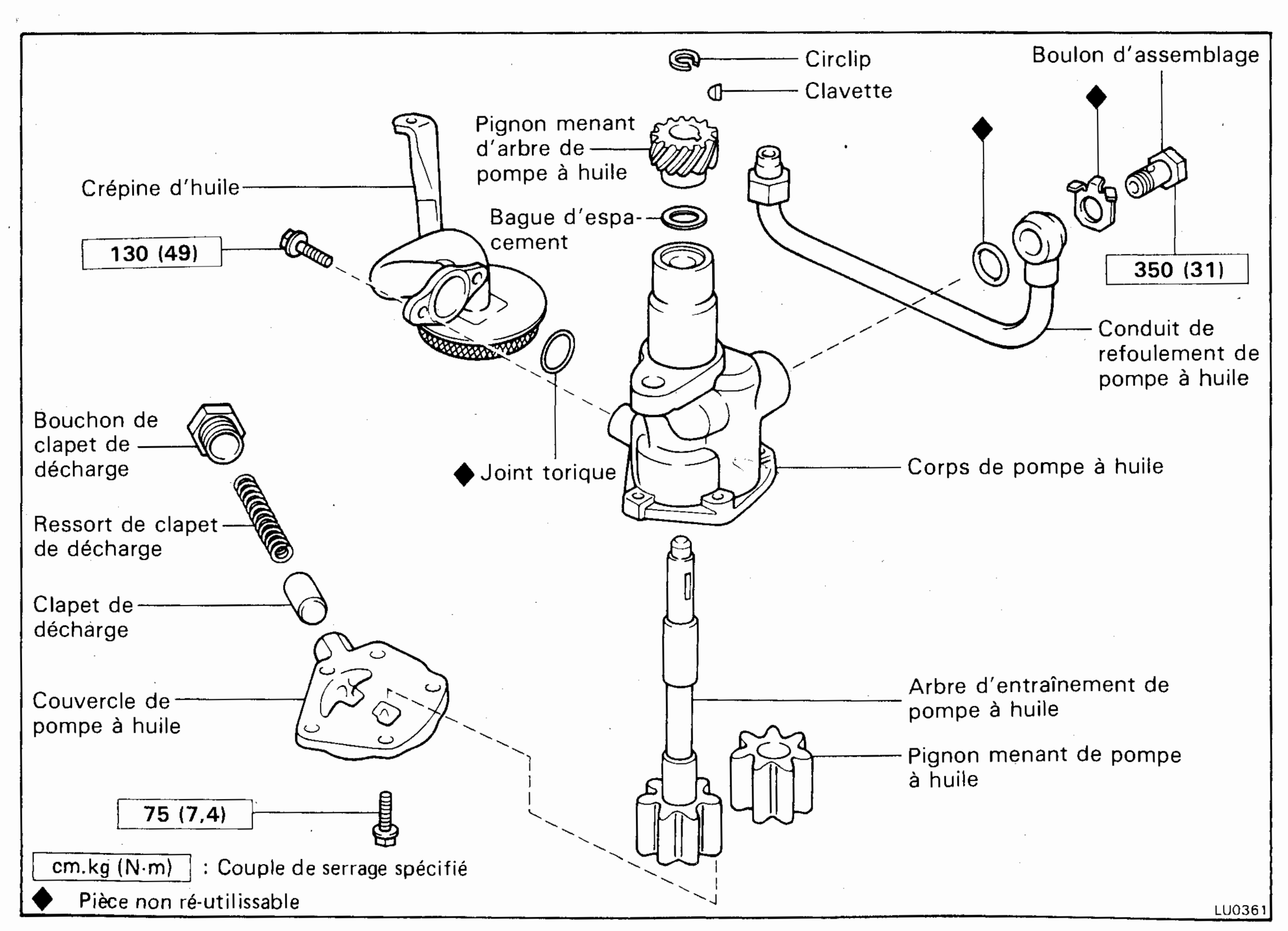


Illustration:
Ce qu'il faut faire et où il faut le faire

Les méthodes de travail sont communiquées progressivement, à savoir:

- L'illustration indique ce qu'il faut faire et où il faut le faire.
- Le sous-titre indique le travail à effectuer.
- Le texte détaillé décrit la façon d'exécuter le travail tout en fournissant d'autres informations telles que les caractéristiques et les avertissements.

Exemple: *Sous-titre: travail à effectuer*

2. AU BESOIN, REMPLACER LE ROULEMENT DE L'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT

Installer le SST et remplacer le roulement No. 1 en se servant du roulement No. 2 de guide.

SST 09215-00100 (09215-00120, 09215-00150, 09215-00160, 09215-00210, 09214-00220)

No. de pièce d'outil *No. de pièce d'organe*

Description détaillée: comment procéder

(i) Serrer très progressivement le boulon-borgne du roulement No. 3 et du roulement No. 7 en respectant l'ordre indiqué sur la figure.

Couple de serrage: 500 cm.kg (49 N·m)

Spécification

Cette présentation permettra aux mécaniciens confirmés de SUIVRE RAPIDEMENT le déroulement des opérations. En effet, ils peuvent se contenter de consulter les sous- titres et de ne lire le texte qu'en cas de besoin. Les caractéristiques techniques importantes et les avertissements sont toujours indiqués en caractères gras.

REPORTS

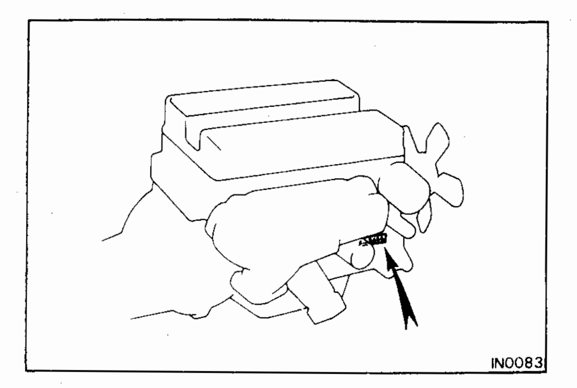
Le nombre des reports est aussi réduit que possible. Cependant lorsqu'un report s'impose, la page à laquelle il convient de se reporter est mentionnée.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Les caractéristiques techniques sont indiquées tout au long des explications, au moment opportun et en caractères gras. Cette disposition vous évite de quitter les explications pour consulter le tableau récapitulatif des caractéristiques techniques. Ces dernières apparaissent à l'Annexe A sous le titre Caractéristiques techniques et servent ainsi de moyen de consultation rapide.

AVERTISSEMENTS, MESURES DE PRÉCAUTION, NOTES:

- Les AVERTISSEMENTS apparaissent en caractères gras et signalent un risque d'accident corporel à l'endroit du mécanicien comme à celui des personnes proches.
- Les MESURES DE PRÉCAUTION apparaissent également en caractères gras et signalent un risque d'endommagement des organes sous réparation.
- Les NOTES sont dégagées du texte, mais n'apparaissent pas en caractères gras. Elles procurent des informations complémentaires assurant une meilleure efficacité dans la réalisation des travaux.


IN0083

IDENTIFICATION DU MOTEUR

NUMÉRO DE SÉRIE DU MOTEUR

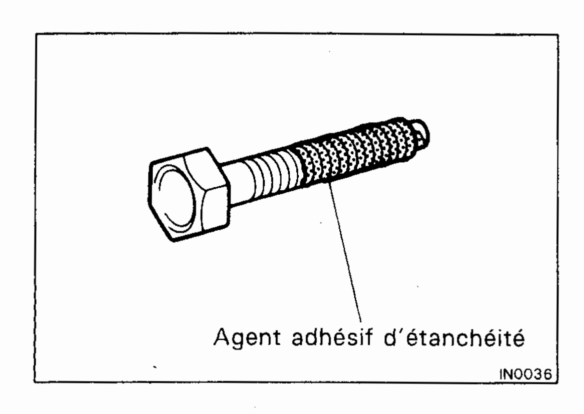
Le numéro de série du moteur est estampé sur le flanc droit du bloc-cylindres.

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES DE TRAVAIL

1. **Protéger les ailes, les sièges et le plancher avec les accessoires appropriés afin de préserver la propreté du véhicule et pour ne pas l'endommager.**
2. **Au cours du démontage, disposer les pièces dans l'ordre normal afin que le remontage soit facilité.**
3. **Observer les instructions suivantes:**
   (a) Débrancher systématiquement le câble négatif de la batterie avant d'effectuer des travaux sur les circuits électriques.
   (b) Quand le débranchement d'un câble de la batterie s'impose pour des raisons de vérification ou de réparation, débrancher systématiquement le câble de batterie relié à la borne négative (—) car celle-ci est elle-même reliée à la masse de carrosserie.
   (c) Pour ne pas endommager la borne à vis de batterie, desserrer tout d'abord l'écrou de borne et dégager parfaitement le câble à la verticale sans lui imprimer de torsion latérale ni de dégagement en force.
   (d) Nettoyer soigneusement les bornes et les cosses de batterie à l'aide d'un chiffon d'atelier. Ne jamais les limer ni les gratter à l'aide d'une lime ou d'un grattoir quelconque.
   (e) Le branchement d'un câble de batterie s'effectue en installant le câble sur sa borne en conservant l'écrou desserré puis en bloquant l'écrou après. Ne jamais engager la cosse du câble sur la borne de batterie à l'aide d'un marteau.
   (f) S'assurer que le capuchon protecteur de la borne positive (+) de la batterie est bien en place.
4. **Vérifier si les raccords de canalisations et les connecteurs électriques sont parfaitement fixés et branchés.**
5. **Pièces non-réutilisables**
   (a) Remplacer systématiquement les goupilles fendues, les rondelles, les joints toriques, les joints d'étanchéité d'huile et les autres pièces usables.
   (b) Les pièces qui ne doivent pas être réutilisées sont identifiées dans les illustrations par le symbole "◆".
6. **Pièces pré-enduites**

   Les pièces pré-enduites sont principalement les boulons et les écrous ainsi que d'autres pièces qui ont été pré- enduites d'un produit adhésif d'étanchéité à l'usine.

   (a) Quand une pièce pré-enduite doit être resserrée, desserrée ou déplacée d'une façon ou d'une autre, elle doit être ré-enduite à l'aide du produit adhésif d'étanchéité recommandé.



IN0036

(b) Méthode d'application de produit adhésif d'étanchéité sur une pièce pré-enduite

(1) Enlever les traces de produit adhésif d'étanchéité du filetage des boulons ou de la pièce concernée.

(2) Assécher à l'air comprimé.

(3) Enduire le filetage des boulons ou de la pièce concernée de produit adhésif d'étanchéité.

(c) Les pièces pré-enduites sont identifiées dans les illustrations par le symbole " ".

7. Au besoin, appliquer un produit d'étanchéité ou installer des rondelles pour interdire les fuites.

8. Respecter scrupuleusement toutes les caractéristiques relatives aux couples de serrage. Effectuer le serrage à l'aide d'une clé dynamométrique.

9. Suivant la nature du travail à effectuer, l'emploi d'un outil spécial (SST) ou d'un matériel spécial (SSM) peut s'avérer indispensable. Se servir du SST ou du SSM relatif aux travaux à chaque fois que cela est indiqué et respecter scrupuleusement la méthode de travail décrite. La liste des SST et SSM peut être consultée à la fin de l'ouvrage.

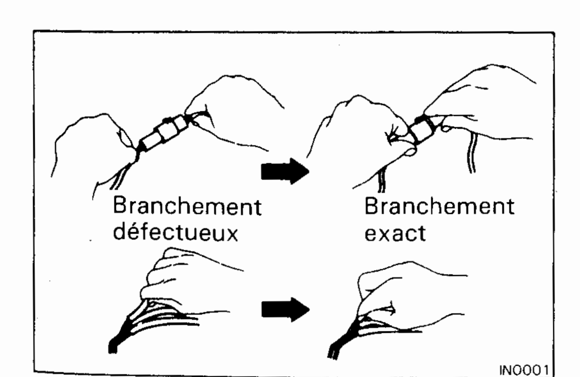
10. Lors d'un remplacement de fusible, s'assurer que le fusible employé possède un ampérage identique au fusible détruit. NE JAMAIS installer un fusible possédant un ampérage différent du fusible remplacé, qu'il soit supérieur ou inférieur.

11. Toutes les précautions de sécurité nécessaires doivent être prises lors du levage ou du soutènement du véhicule. Ces opérations doivent toujours s'effectuer aux emplacements prévus à cet effet.

(a) Quand le véhicule doit être relevé seulement à l'avant ou à l'arrière, par mesure de sécurité, prendre soin de caler préalablement les roues placées à l'opposé.

(b) Après avoir levé le véhicule, le faire reposer sur des chandelles d'atelier suffisamment robustes pour supporter le poids du véhicule. Il est extrêmement dangereux d'effectuer des travaux sur un véhicule reposant uniquement sur un cric, même quand il s'agit d'un travail de courte durée.

12. Respecter les mesures de précautions mentionnées ci- dessous pour éviter d'endommager des pièces:



(a) Saisir l'extrémité de la conduite flexible et non pas une partie située au milieu quand il s'agit de débrancher des conduites flexibles à dépression.

(b) Saisir le connecteur et non pas les fils électriques pour débrancher les connecteurs électriques.

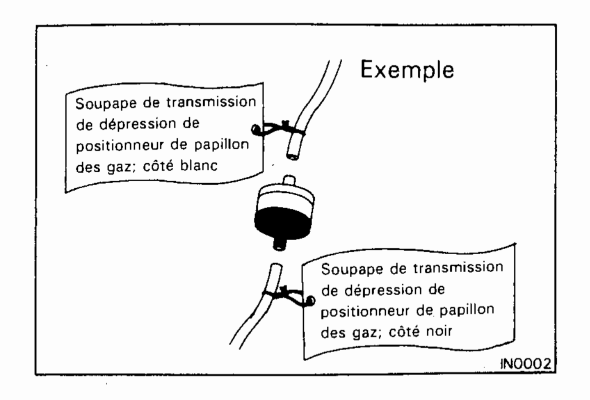
(c) Prendre soin de ne jamais laisser tomber des organes électriques tels que les sondes ou les relais. Les remplacer systématiquement et ne jamais les ré-utiliser en cas de chute sur une surface dure.

(d) Protéger le distributeur, la bobine, le filtre à air et la soupape de commutation de dépression de l'eau avant d'effectuer un nettoyage du moteur à la vapeur.

(e) Ne jamais se servir d'une clé à impact pour retirer les thermostats ou les sondes de température.

(f) Lors d'une vérification de continuité d'un connecteur de fils électriques, introduire délicatement la pointe de touche afin de ne pas tordre les bornes.

(g) Ne jamais essayer d'introduire en force une conduite flexible sur un raccord dont le diamètre est trop gros quand un vacuomètre est utilisé. Installer un raccord intermédiaire entre les deux. L'extension excessive d'une conduite flexible risque de se traduire par des fuites plus tard.



13. **Prendre l'habitude d'étiqueter les conduites flexibles avant de les débrancher:**
    (a) Fixer des étiquettes d'identification sur les conduites flexibles à dépression de façon à pouvoir les rebrancher correctement.
    (b) Quand un travail est terminé, effectuer une double vérification pour être certain que les conduites flexibles à dépression sont rebranchées correctement. Une affichette représentant la disposition exacte des organes a été collée sur la surface intérieure du capot pour ne pas se tromper.

MESURES DE PRÉCAUTIONS À PRENDRE AVEC LES VÉHICULES ÉQUIPÉS D'UN CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

Avertissement: Une surchauffe suivie d'une inflammation peuvent se produire quand de grandes quantités d'essence non brûlée s'accumulent dans le convertisseur catalytique. Respecter scrupuleusement les mesures de précautions mentionnées ci-dessous et les expliquer en détail au client pour éviter que le cas se produise.

1. **Se servir essentiellement d'essence sans plomb.**

2. **Eviter de faire fonctionner le moteur pendant de longs moments.**
   Eviter de faire fonctionner un moteur à essence au régime ralenti accéléré pendant de plus 10 minutes d'affilée et au régime normal pendant plus de 20 minutes d'affilée.

3. **Eviter d'effectuer un contrôle d'étincelles disruptives.**
   (a) Effectuer un contrôle d'étincelles disruptives qu'en cas d'absolue nécessité et le faire dans le plus court délai possible.
   (b) Ne jamais laisser le moteur s'emballer pendant des vérifications.

4. **Eviter de mesurer la compression du moteur pendant un trop long moment.**
   Les vérifications de la compression du moteur doivent être effectuées dans les plus brefs délais.

5. **Ne pas mettre le moteur en marche alors que le réservoir à essence est sur le point d'être complètement vide.**
   Des ratés d'allumage tandis qu'une surcharge au convertisseur peuvent se produire dans ces conditions.

6. **Eviter les descentes en roue libre moteur arrêté et les freinages prolongés.**

7. **Ne pas jeter le catalytiseur avec des pièces enduites d'essence ou d'huile.**

ABRÉVIATIONS EMPLOYÉES DANS CE MANUEL

A/C	Climatiseur (Air Conditioner)
A/T	Boîte de vitesses automatique (Automatic Transmission)
BTDC (Avant P.M.H.)	Avant point mort haut (Before Top Dead Center)
BVSV	Soupape de commutation à dépression à bilame (Bi-metal Vacuum Switching Valve)
DP	Dispositif amortisseur (Dash Pot)
ECU	Organe de commande électronique (Electronic Controlled Unit)
EFI (IE)	Injection électronique de carburant (Electronic Fuel Injection)
EGR	Recirculation des gaz d'échappement (Exhaust Gas recirculation)
ESA	Commande électronique d'avance à l'allumage (Electronic Spark Advance)
EX (Ex., Echap.)	Excepté (Except), échappement (exhaust)
FPU	Accroissement de la pression de carburant (Fuel Pressure Up)
IG	Allumage (Ignition)
IN (Adm.)	Admission (collecteur, soupape) (Intake, manifold, valve)
ISC	Régulation du régime ralenti (Idle Speed Control)
LHD (Cond. à g.)	Conduite à gauche (Left-hand Drive)
M/T	Boîte de vitesses mécanique (Manual Transmission)
O/S	Surdimensionné, à la cote supérieure (Oversized)
PCV	Ventilation positive de carter (Positive Crankcase Ventilation)
PS	Direction assistée (Power Steering)
RHD (Cond. à dr.)	Conduite à droite (Right-hand Drive)
SSM	Produits d'entretien spéciaux (Special Service Materials)
SST	Outils d'entretien spéciaux (Special Service Tools)
STD	Standard (Standard)
S/W	Interrupteur, commutateur (Switch)
TCCS	Système contrôlé par ordinateur Toyota (Toyota Computer Controlled System)
TDC	Point mort haut (Top Dead Center)
TWC	Catalyseur à trois voies (Three-way Catalyst)
U/S	Sous-dimensionné, à la cote inférieure (Undersized)
VSV	Soupape de commutation de dépression (Vacuum Switching Valve)
VTV	Soupape de transmission de dépression (Vacuum Transmitting Valve)

BLOC-MOTEUR

Page



DÉPANNAGE

Problèmes	Causes possibles	Remèdes	Page
Surchauffe du moteur	Défaillance du circuit de refroidissement	Effectuer une recherche d'anomalies dans le circuit de refroidissement	RE-2
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-11
Impossible de faire tourner le moteur ou rotation partielle	Défaillance du circuit de démarrage	Effectuer une recherche d'anomalies dans le circuit de démarrage	ME-2
Le moteur refuse de démarrer/Démarrage difficile (entre en rotation)	Fuites de dépression • Conduites flexibles de ventilation positive de carter • (avec la recirculation des gaz d'échappement) Soupape de recirculation des gaz d'échappement • Collecteur d'admission • Chambre d'admission d'air • Corps de papillon des gaz • Soupape de régulation de régime ralenti	Effectuer les réparations nécessaires	
	Aspiration d'air entre le débitmètre d'air et le corps du papillon des gaz	Effectuer les réparations nécessaires	IE-67, 69
	Défaillances du circuit d'allumage • Bobine d'allumage • Allumeur • Distributeur	Effectuer une vérification d'étincelles	AM-5
	Rupture ou débranchement des fils dans le circuit d'allumage	Vérifier les branchements	
	L'essence ne parvient à l'injecteur • Le réservoir à essence est vide • Panne de la pompe d'alimentation • Encrassement du filtre à essence • Encrassement ou fuites des canalisations d'alimentation	Effectuer une recherche d'anomalies dans le circuit d'injection électronique	IE-11
	Défaillance du circuit d'injection électronique	Effectuer les réparations nécessaires	
	Défaillance du circuit de régulateur de régime ralenti	Vérifier le circuit de régulateur de régime ralenti	IE-73
	Bougies d'allumage défectueuses	Inspecter l'état des bougies d'allumage	AM-7, 8
	Faible compression	Vérifier la compression	MO-19
Ralenti irrégulier, calage du moteur ou ratés d'allumage	Fuites de dépression • Conduites flexibles de ventilation positive de carter • (avec la recirculation des gaz d'échappement) Soupape de recirculation des gaz d'échappement • Collecteur d'admission • Chambre d'admission d'air • Corps de papillon des gaz • Soupape de régulation de régime ralenti	Effectuer les réparations nécessaires	
	Aspiration d'air entre le débitmètre d'air et le corps du papillon des gaz	Effectuer les réparations nécessaires	IE-67, 69
	Calage anormal du régime ralenti	Vérifier le circuit de régulateur de régime ralenti	IE-73
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-11
	Défaillances du circuit d'allumage • Bobine d'allumage • Allumeur • Distributeur	Effectuer une vérification d'étincelles	AM-5
	Branchement anormal des fils dans le circuit d'allumage	Vérifier les branchements	
	Défaillance du circuit d'injection électronique	Effectuer les réparations nécessaires	
	Bougies d'allumage défectueuses	Inspecter l'état des bougies d'allumage	AM-7, 8
	Surchauffe du moteur	Inspecter le circuit de refroidissement	RE-2
	Faible compression	Vérifier la compression	MO-19

DÉPANNAGE (Suite)

Problèmes	Causes possibles	Remèdes	Page
Hésitations du moteur/accélération insuffisante	Fuites de dépression • Conduites flexibles de ventilation positive de carter • (avec la recirculation des gaz d'échappement) Soupape de recirculation des gaz d'échappement • Collecteur d'admission • Chambre d'admission d'air • Corps de papillon des gaz • Soupape de régulation de régime ralenti	Effectuer les réparations nécessaires	
	Aspiration d'air entre le débitmètre d'air et le corps du papillon des gaz	Effectuer les réparations nécessaires	IE-67,69
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-11
	(avec la recirculation des gaz d'échappement) Défaillance du circuit antipollution (moteur froid) • Le circuit de recirculation des gaz d'échappement reste en fonction en permanence	Vérifier le circuit de recirculation des gaz d'échappement	
	Branchement anormal des fils dans le circuit d'allumage	Vérifier les branchements	
	Encrassement du circuit d'alimentation	Vérifier le circuit d'alimentation	IE-47
	Encrassement du filtre à air	Vérifier le filtre à air	
	Défaillance du circuit d'injection électronique	Effectuer les réparations nécessaires	
	Bougies d'allumage défectueuses	Inspecter l'état des bougies d'allumage	AM-7, 8
	Surchauffe du moteur	Vérifier le circuit de refroidissement	RE-2
	Faible compression	Vérifier la compression	MO-19
Auto-allumage (le moteur continue à tourner après avoir tourné la clé de contact sur arrêt)	Défaillance du circuit d'injection électronique	Effectuer les réparations nécessaires	
Explosion dans le pot d'échappement (post-combustion, uniquement en décélération)	Le circuit de coupure d'alimentation de décélération reste arrêté en permanence	Vérifier le circuit d'injection électronique (la coupure d'alimentation)	IE-90
Explosion dans le pot d'échappement (post-combustion), en permanence	Encrassement du filtre à air	Vérifier le filtre à air	
	Défaillance du circuit d'injection électronique	Effectuer les réparations nécessaires	
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-11
Post-combustion dans l'échappement	Fuites de dépression • Conduites flexibles de ventilation positive de carter • (avec la recirculation des gaz d'échappement) Soupape de recirculation des gaz d'échappement • Collecteur d'admission • Chambre d'admission d'air • Corps de papillon des gaz • Soupape de régulation de régime ralenti	Vérifier les conduites flexibles et effectuer les réparations nécessaires	
	Aspiration d'air entre le débitmètre d'air et le corps du papillon des gaz	Effectuer les réparations nécessaires	IE-67, 69
	Défaillance du circuit d'injection électronique	Effectuer les réparations nécessaires	
	Insuffisance d'alimentation d'essence	Effectuer une recherche d'anomalies dans le circuit d'alimentation	
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-11
	Dépôts de calamine dans les chambres de combustion	Vérifier la culasse	MO-29
Consommation d'huile excessive	Fuites d'huile	Effectuer les réparations nécessaires	LU-2
	Encrassement des canalisations de ventilation positive du carter	Vérifier le circuit de ventilation positive du carter	
	Usure ou endommagement des segments	Vérifier les segments	MO-53

DÉPANNAGE (Suite)

Problèmes	Causes possibles	Remèdes	Page
Consommation d'huile excessive	Usure de guide et de tige de soupape	Vérifier les soupapes	MO-29
	Usure de joint d'étanchéité de tige de soupape	Vérifier les joints d'étanchéité	MO-29
Rendement médiocre au kilométrage	Fuites d'essence	Effectuer les réparations nécessaires	
	Encrassement du filtre à air	Vérifier le filtre à air	
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-11
	Défaillance du circuit d'injection électronique • Défaut d'injecteur • Le circuit de coupure d'alimentation de décélération est défectueux	Effectuer les réparations nécessaires	
	Le régime ralenti est trop élevé	Vérifier le circuit de régulation du régime ralenti	IE-73
	Bougies d'allumage défectueuses	Inspecter les bougies d'allumage	AM-7, 8
	(avec la recirculation des gaz d'échappement) Le circuit de recirculation des gaz d'échappement reste en fonction en permanence	Vérifier le circuit de recirculation des gaz d'échappement	
	Faible compression	Vérifier la compression	MO-19
	Gonflage anormal des pneumatiques	Gonfler correctement les pneumatiques à la pression indiquée	
	Patinage de l'embrayage	Effectuer une recherche d'anomalies de l'embrayage	
	Frottement des freins	Effectuer une recherche d'anomalies des freins	
Odeur désagréable	Réglage anormal du régime ralenti	Vérifier le circuit de régulation du régime ralenti	IE-73
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-11
	Fuites de dépression • Conduites flexibles de ventilation positive de carter • (avec la recirculation des gaz d'échappement) Soupape de recirculation des gaz d'échappement • Collecteur d'admission • Chambre d'admission d'air • Corps de papillon des gaz	Effectuer les réparations nécessaires	
	Défaillance du circuit d'injection électronique	Effectuer les réparations nécessaires	

MISE AU POINT MOTEUR

VÉRIFICATION DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR

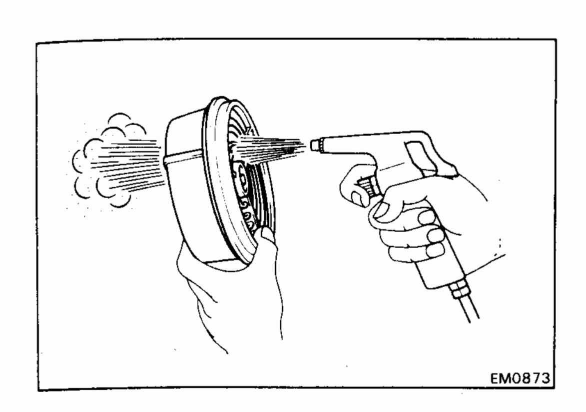
(Se reporter à la page RE-3)

VÉRIFICATION DE L'HUILE MOTEUR

(Se reporter à la page LU-2)

VÉRIFICATION DU FILTRE À AIR

(a) Vérifier de visu si l'élément du filtre à air n'est pas excessivement encrassé, endommagé ou gras.



(b) Nettoyer l'élément à l'air comprimé.

Appliquer le jet d'air par la surface arrière dans un premier temps, puis par la surface avant dans un second temps.

VÉRIFICATION DE LA BATTERIE

(Se reporter à la page CH-3)

VÉRIFICATION DES CÂBLES HAUTE TENSION

(Se reporter à la page AM-6)

VÉRIFICATION DES BOUGIES D'ALLUMAGE

(Se reporter aux pages AM-7 à 9)

VÉRIFICATION DES COURROIES D'ENTRAÎNEMENT

(Se reporter à la page CH-4)

VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DU JEU DES SOUPAPES

N.B.: Vérifier et ajuster le jeu des soupapes quand le moteur est froid.

1. DÉPOSER LE RACCORD D'ADMISSION D'AIR

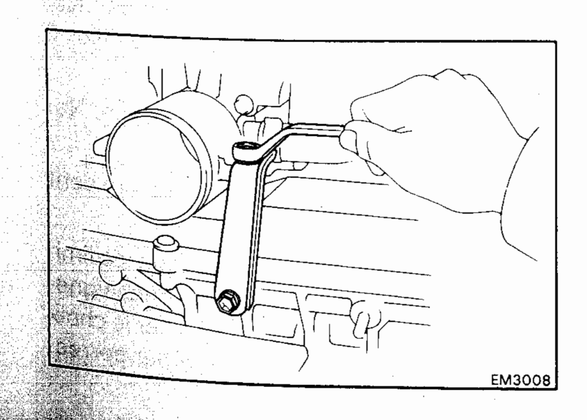
(a) Déposer la canalisation de ventilation positive du carter.

(b) Séparer la tige d'accouplement d'accélérateur.

(c) Débrancher les conduites flexibles de dérivation d'eau au niveau du corps de papillon des gaz.

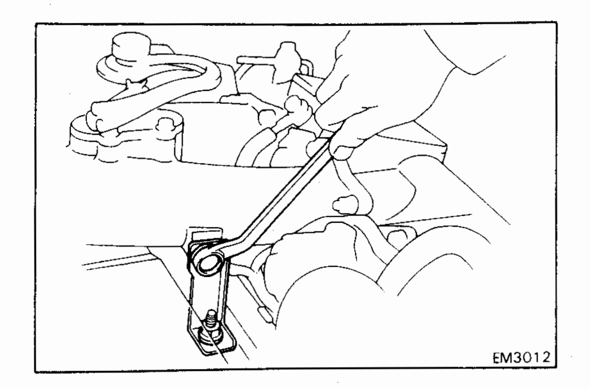
(d) Débrancher les conduites flexibles suivantes:

- (avec la recirculation des gaz d'échappement) conduite flexible de soupape de commutation de dépression (servant à la recirculation des gaz d'échappement)
- (Pour la Suisse, l'Autriche et l'Australie) conduite flexible de soupape de commutation de dépression à bilame
- (avec la recirculation des gaz d'échappement) conduites flexibles de modulateur à dépression de soupape de commutation de dépression
- Conduite flexible d'air No. 7

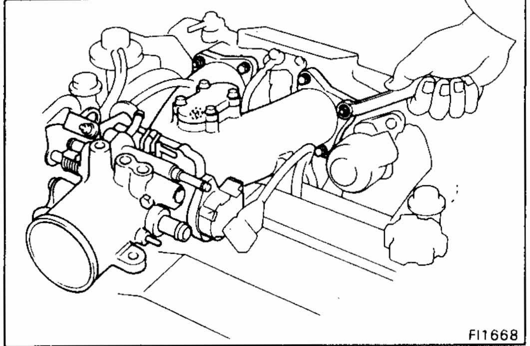
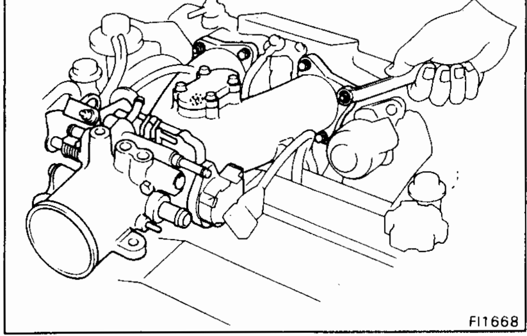


(e) Débrancher le connecteur de la sonde de positionnement du papillon des gaz.

(f) Déposer les platines de fixation de corps de papillon des gaz.



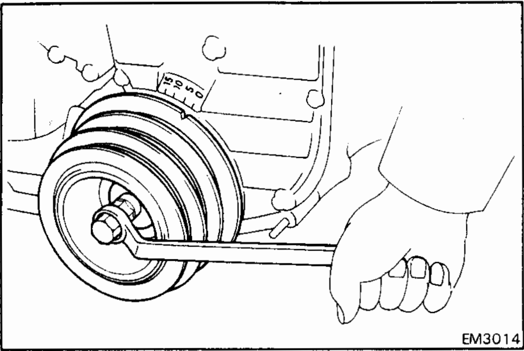
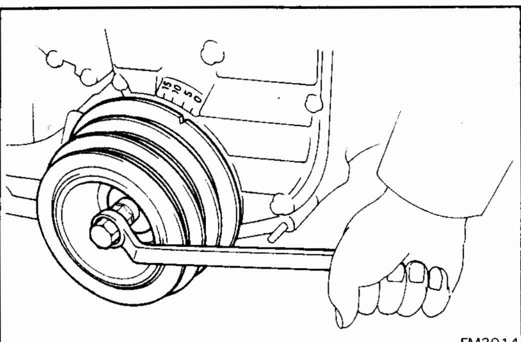
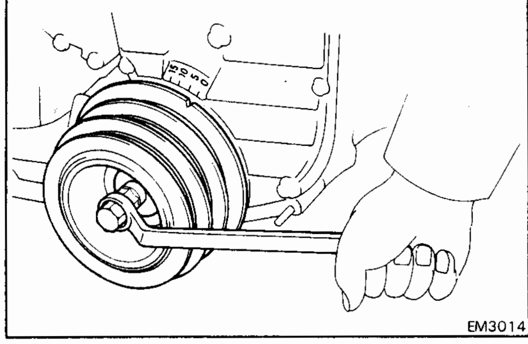
(g) Déposer les boulons d'assemblage de la platine de fixation du raccord d'admission d'air.

(h) Déposer les quatre boulons, les deux écrous, le raccord d'admission d'air et la rondelle.

2. DÉPOSER LES CACHE-CULBUTEURS
(Se reporter à la page MO-32)

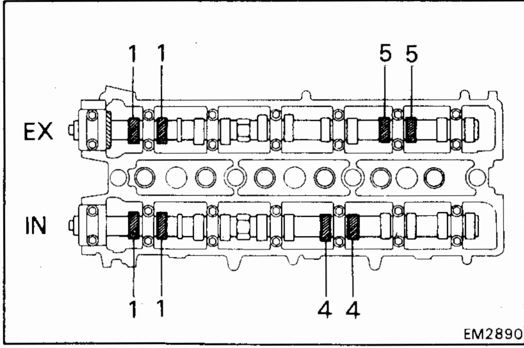
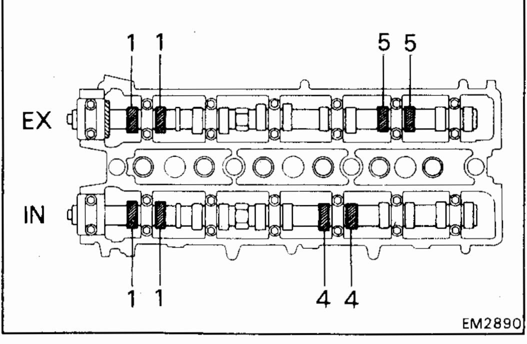
3. MESURER LE JEU DE FONCTIONNEMENT DES SOUPAPES

(a) Amener le cylindre No. 1 en position de point mort haut, en compression.

- Faire tourner la poulie de vilebrequin de façon à faire coïncider l'entaille avec le repère "0" gravé sur le couvercle de protection de la courroie de distribution No. 1.
- Vérifier si les poussoirs du cylindre No. 1 présentent du jeu et si les poussoirs du cylindre No. 6 sont bloqués.

Faire tourner la poulie de vilebrequin d'un tour complet dans le cas contraire.

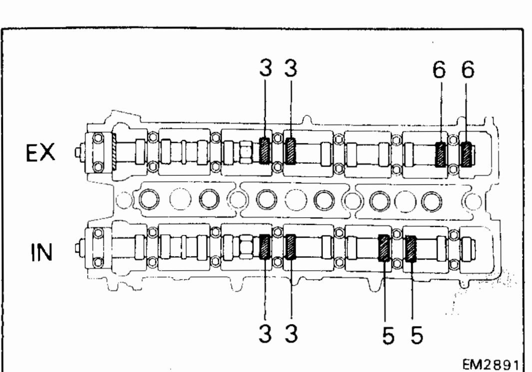



(b) Mesurer l'écartement des soupapes No. 1 (ADM.) et No. 4 (ADM.) puis des soupapes No. 1 (ECHAP.) et No. 5 (ECHAP.).

- Mesurer uniquement le jeu des soupapes qui sont indiquées sur l'illustration ci-contre.
- Relever le jeu quand il ne se situe pas dans les limites conformes aux spécifications. Ces renseignements serviront ultérieurement à déterminer le choix des cales d'épaisseur permettant de régler correctement.

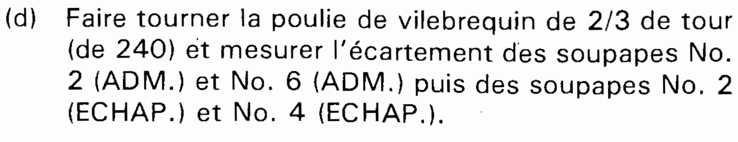
Jeu de soupape (moteur froid):

Admission: 0,15—0,25 mm
Echappement: 0,20—0,30 mm



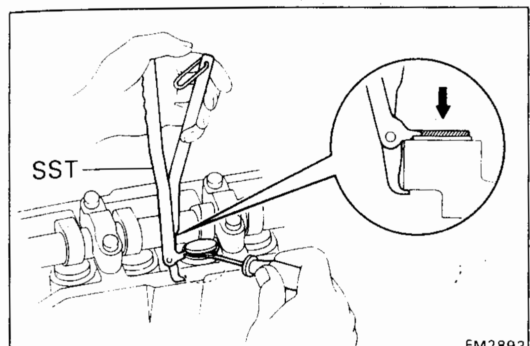
(c) Faire tourner la poulie de vilebrequin de 2/3 de tour (de 240) et mesurer l'écartement des soupapes No. 3 (ADM.) et No. 5 (ADM.) puis des soupapes No. 3 (ECHAP.) et No. 6 (ECHAP.).

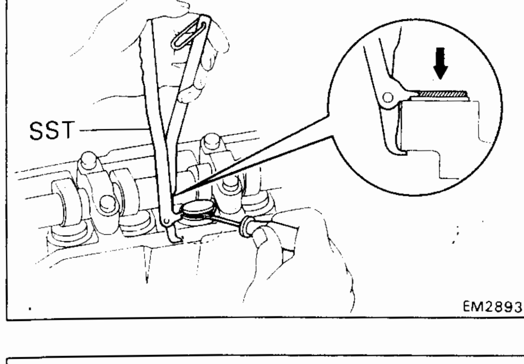
- Vérifier si les poussoirs de soupape du cylindre No. 3 flottent.
- Mesurer uniquement le jeu des soupapes qui sont indiquées sur l'illustration ci-contre.
- Relever le jeu quand il ne se situe pas dans les limites conformes aux spécifications. Ces renseignements serviront ultérieurement à déterminer le choix des cales d'épaisseur permettant de régler correctement.

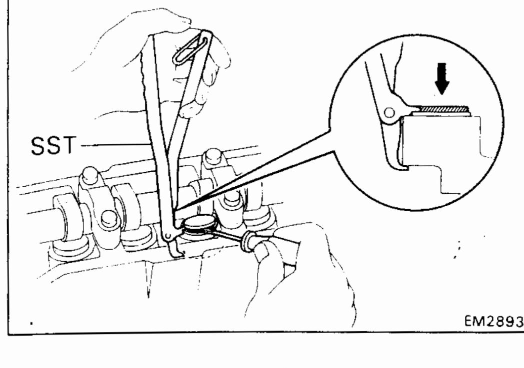


(d) Faire tourner la poulie de vilebrequin de 2/3 de tour (de 240) et mesurer l'écartement des soupapes No. 2 (ADM.) et No. 6 (ADM.) puis des soupapes No. 2 (ECHAP.) et No. 4 (ECHAP.).

- Vérifier si les poussoirs de soupape du cylindre No. 2 flottent.
- Mesurer uniquement le jeu des soupapes qui sont indiquées sur l'illustration ci-contre.







4. RÉGLER LE JEU DE FONCTIONNEMENT DES SOUPAPES

(a) Faire tourner la poulie de vilebrequin de façon à diriger le bossage de l'arbre à cames de la soupape soumise au réglage vers le haut.

(b) Se servir de l'outil SST pour comprimer le poussoir de soupape et retirer la cale d'épaisseur à l'aide d'un petit tournevis.

SST 09248-70011

N.B.: Diriger l'entaille vers la bougie d'allumage avant de comprimer le poussoir de soupape.

(c) Sélectionner la cale d'épaisseur appropriée à l'aide des indications ci-dessous (formule ou tableau).

- Se servir d'un micromètre pour mesurer l'épaisseur de la cale qui a été déposée.
- Calculer l'épaisseur de la cale d'épaisseur neuve à installer de façon à placer le jeu de fonctionnement de la soupape dans les limites conformes aux spécifications.

T .... Epaisseur de la cale d'épaisseur utilisée
A .... Jeu de soupape relevé
N .... Epaisseur de la cale d'épaisseur neuve à utiliser

Côté admission: N = T + (A - 0,20 mm))
Côté échappement: N = T + (A - 0,25 mm))

- Choisir une cale d'épaisseur dont la cote se rapproche au maximum du jeu de soupape relevé.

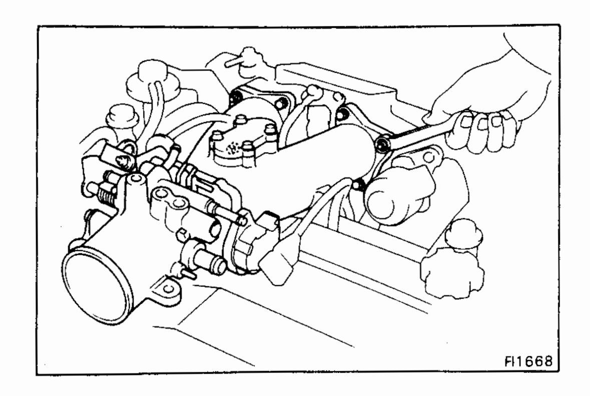
N.B.: Il existe 17 tailles de cales d'épaisseur dont la cote va de 2,500 mm à 3,300 mm par tranche de 0,050 mm.

(d) Se servir de l'outil SST pour comprimer le poussoir de soupape et remonter la cale d'épaisseur neuve.

SST 09248-70011

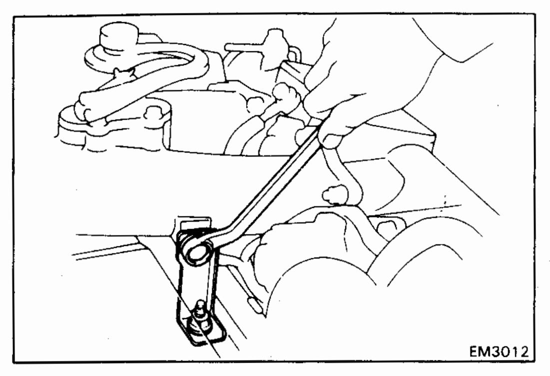
5. CONTRE-VÉRIFIER LE JEU DES SOUPAPES

6. REPOSER LES CACHE-CULBULTEURS
(Se reporter aux pages MO-49 à 50)

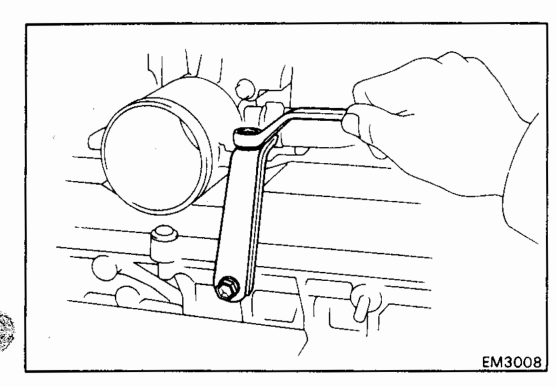


7. REPOSER LE RACCORD D'ADMISSION D'AIR

(a) Reposer une rondelle neuve et le raccord d'admission d'air neuf puis retenir à l'aide des quatre boulons et des deux écrous.



(b) Reposer les boulons de fixation de la platine de raccord d'admission d'air.



(c) Reposer les platines de corps de papillon des gaz.

(d) Rebrancher le connecteur de la sonde de positionnement du papillon des gaz.

(e) Rebrancher les conduites flexibles mentionnées ci-dessous:

- Conduite flexible d'air No. 7
- (avec la recirculation des gaz d'échappement) conduites flexibles de modulateur à dépression de soupape de commutation de dépression
- (Pour la Suisse, l'Autriche et l'Australie) conduite flexible de soupape de commutation de dépression à bilame
- (avec la recirculation des gaz d'échappement) conduite flexible de soupape de commutation de dépression (servant à la recirculation des gaz d'échappement)

(f) Rebrancher les conduites flexibles de dérivation d'eau.

(g) Fixer la tige d'accouplement de l'accélérateur.

(h) Reposer la canalisation de ventilation positive du carter.

Admission

Jeu relevé (mm)	Cale d'épaisseur en place (mm)																																																							
	2,500	2,525	2,550	2,575	2,600	2,620	2,625	2,640	2,650	2,660	2,675	2,680	2,700	2,720	2,725	2,740	2,750	2,760	2,775	2,780	2,800	2,820	2,825	2,840	2,850	2,860	2,875	2,880	2,900	2,920	2,925	2,940	2,950	2,960	2,975	2,980	3,000	3,020	3,025	3,040	3,050	3,060	3,075	3,080	3,100	3,120	3,125	3,140	3,150	3,160	3,175	3,180	3,200	3,225	3,250	3,275	3,300
0,000 – 0,009											02	02	02	04	04	04	04	04	06	06	06	08	08	08	08	08	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	26	26
0,010 – 0,025										02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	26	26
0,026 – 0,029									02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	26	26	28
0,030 – 0,040								02	02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	26	26	28
0,041 – 0,050								02	02	02	02	02	04	04	04	06	06	06	06	06	08	08	08	10	10	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	26	26	28
0,051 – 0,070						02	02	02	02	02	04	04	04	06	06	06	06	06	08	08	08	10	10	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	28	28
0,071 – 0,075					02	02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	28	28
0,076 – 0,090					02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	28	28	30
0,091 – 0,100					02	02	02	04	04	04	04	04	06	06	06	08	08	08	08	08	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	28	28	30
0,101 – 0,120				02	02	04	04	04	04	04	06	06	06	08	08	08	08	08	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	30	30
0,121 – 0,125			02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	30	30
0,126 – 0,140			02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	30	30	32
0,141 – 0,149			02	02	04	04	04	06	06	06	06	06	08	08	08	10	10	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	30	30	32
0,150 – 0,250																																																									
0,251 – 0,270	04	06	06	08	08	10	10	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34		
0,271 – 0,275	04	06	06	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34		
0,276 – 0,290	06	06	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34			
0,291 – 0,300	06	06	08	08	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34			
0,301 – 0,320	06	08	08	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34				
0,321 – 0,325	06	08	08	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34				
0,326 – 0,340	08	08	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34					
0,341 – 0,350	08	08	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34						
0,351 – 0,370	08	10	10	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34							
0,371 – 0,375	08	10	10	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34								
0,376 – 0,390	10	10	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34									
0,391 – 0,400	10	10	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34										
0,401 – 0,420	10	12	12	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34												
0,421 – 0,425	10	12	12	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34												
0,426 – 0,440	12	12	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34													
0,441 – 0,450	12	12	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34													
0,451 – 0,470	12	14	14	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34															
0,471 – 0,475	12	14	14	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																
0,476 – 0,490	14	14	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																	
0,491 – 0,500	14	14	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																		
0,501 – 0,520	14	16	16	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																				
0,521 – 0,525	14	16	16	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																				
0,526 – 0,540	16	16	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																					
0,541 – 0,550	16	16	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																					
0,551 – 0,570	16	18	18	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																							
0,571 – 0,575	16	18	18	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																								
0,576 – 0,590	18	18	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																									
0,591 – 0,600	18	18	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																										
0,601 – 0,620	18	20	20	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																												
0,621 – 0,625	18	20	20	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																												
0,626 – 0,640	20	20	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																													
0,641 – 0,650	20	20	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																													
0,651 – 0,670	20	22	22	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																															
0,671 – 0,675	20	22	22	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																
0,676 – 0,690	22	22	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																	
0,691 – 0,700	22	22	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																																		
0,701 – 0,720	22	24	24	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																																				
0,721 – 0,725	22	24	24	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																				
0,726 – 0,740	24	24	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																					
0,741 – 0,750	24	24	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34																																						
0,751 – 0,770	24	26	26	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																																							
0,771 – 0,775	24	26	26	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																								
0,776 – 0,790	26	26	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																									
0,791 – 0,800	26	26	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																																										
0,801 – 0,820	26	28	28	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																																												
0,821 – 0,825	26	28	28	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																												
0,826 – 0,840	28	28	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																													
0,841 – 0,850	28	28	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																																													
0,851 – 0,870	28	30	30	32	32	34	34	34	34	34																																															
0,871 – 0,875	28	30	30	32	32	34	34	34	34																																																
0,876 – 0,890	30	30	32	32	34	34	34	34																																																	
0,891 – 0,900	30	30	32	32	34	34	34																																																		
0,901 – 0,925	30	32	32	34	34																																																				
0,926 – 0,950	32	32	34	34																																																					
0,951 – 0,975	32	34	34																																																						
0,976 – 1,000	34	34																																																							
1,001 – 1,025	34																																																								

Epaisseur de cale mm

No. de cale	Epaisseur	No. de cale	Epaisseur
02	2,500	20	2,950
04	2,550	22	3,000
06	2,600	24	3,050
08	2,650	26	3,100
10	2,700	28	3,150
12	2,750	30	3,200
14	2,800	32	3,250
16	2,850	34	3,300
18	2,900		

Jeu de soupape d'admission (mesuré à froid):
0,15 à 0,25 mm

Exemple: Une cale d'épaisseur de 2,800 mm est actuellement en place et le jeu relevé est de 0,450 mm. Remplacer la cale de 2,800 mm par la cale No. 24 (3,050 mm)

Echappement

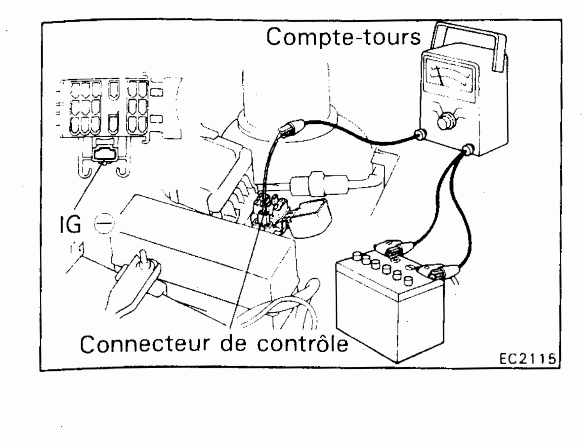
Jeu relevé (mm)	Cale d'épaisseur en place (mm)																																																							
	2,500	2,525	2,550	2,575	2,600	2,620	2,625	2,640	2,650	2,660	2,675	2,680	2,700	2,720	2,725	2,740	2,750	2,760	2,775	2,780	2,800	2,820	2,825	2,840	2,850	2,860	2,875	2,880	2,900	2,920	2,925	2,940	2,950	2,960	2,975	2,980	3,000	3,020	3,025	3,040	3,050	3,060	3,075	3,080	3,100	3,120	3,125	3,140	3,150	3,160	3,175	3,180	3,200	3,225	3,250	3,275	3,300
0,000 – 0,009														02	02	02	02	02	04	04	04	06	06	06	06	06	08	08	08	10	10	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	24	24
0,010 – 0,025														02	02	02	02	04	04	04	06	06	06	06	06	08	08	08	10	10	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	24	26
0,026 – 0,040													02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	24	24	26
0,041 – 0,050												02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	24	24	26
0,051 – 0,070											02	02	02	04	04	04	04	04	06	06	06	08	08	08	08	08	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	26	26
0,071 – 0,090									02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	26	26	28
0,091 – 0,100								02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	26	26	28
0,101 – 0,120						02	02	02	02	02	04	04	04	06	06	06	06	06	08	08	08	10	10	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	28	28
0,121 – 0,140					02	02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	28	28	30
0,141 – 0,150					02	02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	28	28	30
0,151 – 0,170				02	02	04	04	04	04	04	06	06	06	08	08	08	08	08	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	30	30
0,171 – 0,190			02	02	04	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	30	30	32
0,191 – 0,199			02	02	04	04	04	06	06	06	06	08	08	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	30	30	32
0,200 – 0,300																																																									
0,301 – 0,320	04	06	06	08	08	10	10	10	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34		
0,321 – 0,325	04	06	06	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34		
0,326 – 0,340	06	06	08	08	10	10	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34			
0,341 – 0,350	06	06	08	08	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34			
0,351 – 0,370	06	08	08	10	10	12	12	12	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34				
0,371 – 0,375	06	08	08	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34				
0,376 – 0,390	08	08	10	10	12	12	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34					
0,391 – 0,400	08	08	10	10	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34					
0,401 – 0,420	08	10	10	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34							
0,421 – 0,425	08	10	10	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34								
0,426 – 0,440	10	10	12	12	14	14	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34									
0,441 – 0,450	10	10	12	12	14	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34										
0,451 – 0,470	10	12	12	14	14	16	16	16	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34												
0,471 – 0,475	10	12	12	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34												
0,476 – 0,490	12	12	14	14	16	16	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34													
0,491 – 0,500	12	12	14	14	16	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34													
0,501 – 0,520	12	14	14	16	16	18	18	18	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34															
0,521 – 0,525	12	14	14	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																
0,526 – 0,540	14	14	16	16	18	18	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																	
0,541 – 0,550	14	14	16	16	18	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																		
0,551 – 0,570	14	16	16	18	18	20	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																				
0,571 – 0,575	14	16	16	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																				
0,576 – 0,590	16	16	18	18	20	20	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																					
0,591 – 0,600	16	16	18	18	20	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																					
0,601 – 0,620	16	18	18	20	20	22	22	22	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																							
0,621 – 0,625	16	18	18	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																								
0,626 – 0,640	18	18	20	20	22	22	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																									
0,641 – 0,650	18	18	20	20	22	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																										
0,651 – 0,670	18	20	20	22	22	24	24	24	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																												
0,671 – 0,675	18	20	20	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																												
0,676 – 0,690	20	20	22	22	24	24	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																													
0,691 – 0,700	20	20	22	22	24	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																													
0,701 – 0,720	20	22	22	24	24	26	26	26	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																															
0,721 – 0,725	20	22	22	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																
0,726 – 0,740	22	22	24	24	26	26	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																	
0,741 – 0,750	22	22	24	24	26	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																																		
0,751 – 0,770	22	24	24	26	26	28	28	28	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																																				
0,771 – 0,775	22	24	24	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																				
0,776 – 0,790	24	24	26	26	28	28	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																					
0,791 – 0,800	24	24	26	26	28	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																																					
0,801 – 0,820	24	26	26	28	28	30	30	30	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																																							
0,821 – 0,825	24	26	26	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																								
0,826 – 0,840	26	26	28	28	30	30	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																									
0,841 – 0,850	26	26	28	28	30	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																																										
0,851 – 0,870	26	28	28	30	30	32	32	32	32	32	34	34	34																																												
0,871 – 0,875	26	28	28	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																												
0,876 – 0,890	28	28	30	30	32	32	32	32	34	34	34	34																																													
0,891 – 0,900	28	28	30	30	32	32	32	34	34	34	34	34																																													
0,901 – 0,925	28	30	30	32	32	34	34	34	34																																																
0,926 – 0,950	30	30	32	32	34	34	34																																																		
0,951 – 0,975	30	32	32	34	34																																																				
0,976 – 1,000	32	32	34	34																																																					
1,001 – 1,025	32	34	34																																																						
1,026 – 1,050	34	34																																																							
1,051 – 1,075	34																																																									

Epaisseur de cale mm

No. de cale	Epaisseur	No. de cale	Epaisseur
02	2,500	20	2,950
04	2,550	22	3,000
06	2,600	24	3,050
08	2,650	26	3,100
10	2,700	28	3,150
12	2,750	30	3,200
14	2,800	32	3,250
16	2,850	34	3,300
18	2,900		

Jeu de soupape d'échappement (mesuré à froid):
0,20 à 0,30 mm

Exemple: Une cale d'épaisseur de 2,800 mm est actuellement en place et le jeu relevé est de 0,450 mm. Remplacer la cale de 2,800 mm par la cale No. 22 (3,000 mm)



VÉRIFICATION ET CALAGE DE L'AVANCE À L'ALLUMAGE

1. BRANCHER UN COMPTE-TOURS ET UNE LAMPE STROBOSCOPIQUE SUR LE MOTEUR

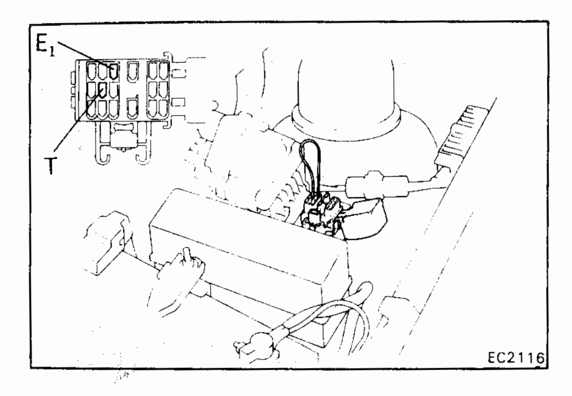
Brancher la borne positive du compte-tours à la borne IG du connecteur de contrôle (—).

ATTENTION:

- Ne jamais laisser la borne du compte-tours toucher la masse car ceci endommagerait l'allumeur et/ou la bobine d'allumage.
- Certains compte-tours n'étant pas compatibles avec ce circuit d'allumage, il est indispensable de confirmer s'il y a compatibilité avec votre appareil avant de s'en servir.

2. LAISSER CHAUFFER LE MOTEUR

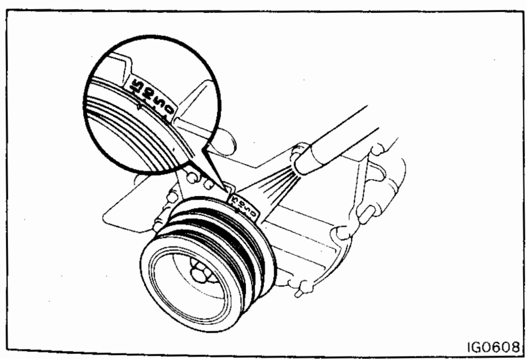
Laisser le moteur atteindre sa température normale de fonctionnement.



3. CONTRÔLE DU CALAGE DE L'ALLUMAGE

(a) Court-circuiter les bornes T et E1 du connecteur de contrôle.

N.B.: Ce connecteur est situé près du bloc raccord de câblage No. 2.



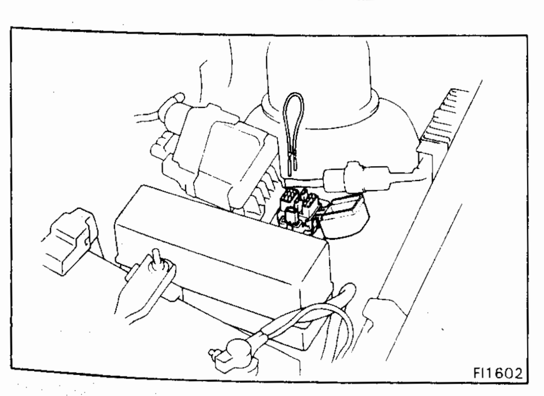
(b) Utiliser la lampe stroboscopique pour contrôler le calage de l'allumage.

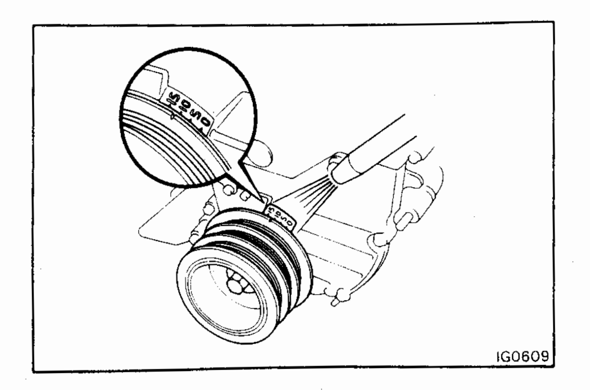
Calage de l'allumage: **10±1° AV.P.M.H.**
(bornes T et E1 court-circuitées et boîte de vitesses en gamme N - point mort)

Au besoin, desserrer le boulon de fixation du distributeur et faire pivoter ce dernier de façon à ce que les repères d'alignement coïncident. Vérifier une nouvelle fois le calage de l'allumage après avoir resserré le boulon de fixation du distributeur.

Couple de serrage: 140 cm.kg (14 N·m)

(c) Libérer le court-circuit du connecteur de contrôle.





4. **CONTRÔLE SUPPLÉMENTAIRE DE L'AVANCE À L'ALLUMAGE**

Calage de l'allumage: Environ 9 — 14° AV.P.M.H. au régime ralenti (boîte de vitesses en gamme N - point mort)

VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DU MÉLANGE DE RALENTI

(A l'exception de la Suisse, l'Autriche et l'Australie)

1. **INSTALLER UN COMPTE-TOURS SUR LE MOTEUR**

2. **LAISSER CHAUFFER LE MOTEUR**

Laisser le moteur atteindre sa température normale de fonctionnement.

3. **CONTRÔLER LE RÉGIME RALENTI**

Régime ralenti: 800 ± 50 tr/mn

S'il ne correspond pas aux spécifications, l'ajuster en procédant de la façon suivante:

ATTENTION:.

- Lors du réglage du mélange de régime ralenti, il faut toujours se servir d'un indicateur de concentration de monoxyde de carbone. Il est inutile d'effectuer ce réglage avec la vis de dosage de mélange de ralenti dans la plupart des véhicules qui sont bien réglés. S'il est impossible de se procurer un indicateur de concentration de monoxyde de carbone, ne pas essayer d'effectuer le réglage uniquement à l'aide de la vis.
- S'il est impossible de se procurer un indicateur de taux de concentration de monoxyde de carbone, mais qu'il est absolument nécessaire d'effectuer le réglage avec la vis de dosage de mélange de ralenti ou si le débitmètre d'air doit être remplacé, utiliser le différent procédé qui est indiqué.

A. **MÉTHODE DE VÉRIFICATION AVEC UN INDICATEUR DE CONCENTRATION DE MONOXYDE DE CARBONE**

1. **CONDITIONS PRÉLIMINAIRES**

(a) Filtre à air en place

(b) Température normale de fonctionnement du moteur

(c) Toutes les canalisations et les conduites flexibles du circuit d'admission d'air parfaitement branchées.

(d) Tous les accessoires électriques à l'arrêt

(e) Toutes les canalisations à dépression correctement branchées

(f) Les connecteurs électriques du circuit d'injection électronique parfaitement branchés

(g) Calage de l'allumage parfaitement réglé

(h) Boîte de vitesses en gamme ''N'' (point mort)

2. **VÉRIFIER LE RÉGIME RALENTI**

Vérifier le régime ralenti

Régime ralenti: 800 ± 50 tr/mn

Compte-tours
2.500
tr/mn
Seconde
30
120 secondes
EC0163

3. MESURE DU TAUX DE CONCENTRATION DE MONOXYDE DE CARBONE

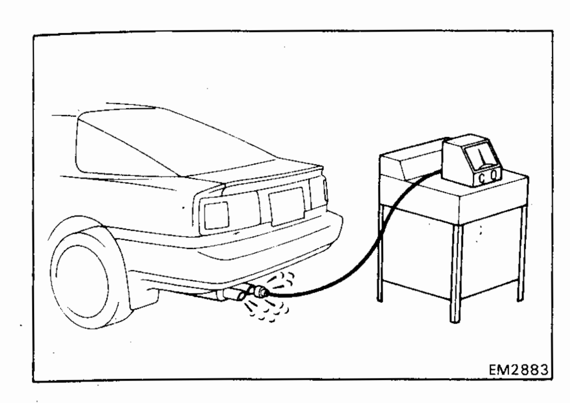
(a) S'assurer que l'indicateur de mesure du taux de concentration de monoxyde de carbone est parfaitement étalonné.

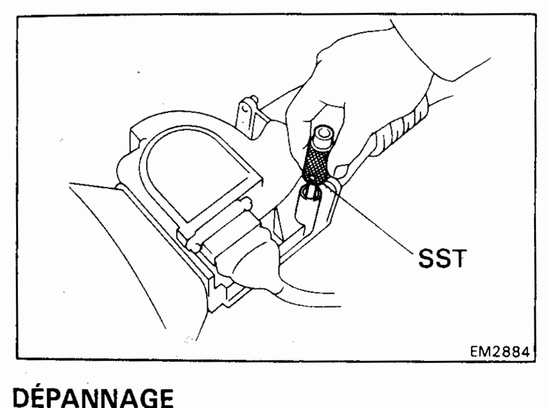
(b) Pousser le régime du moteur pendant approximativement 120 secondes aux environs de 2.500 tr/mn avant de procéder à la mesure du taux de concentration de monoxyde de carbone.

(c) Attendre 1 à 3 minutes après avoir poussé le régime du moteur pour laisser la concentration se stabiliser.

(d) Introduire au moins 40 cm de la sonde de mesure de l'appareil dans le tuyau d'échappement et mesurer le taux de concentration de monoxyde de carbone.

Taux de concentration de monoxyde de carbone: 1,0±0,5 %


EM2883



EM2884

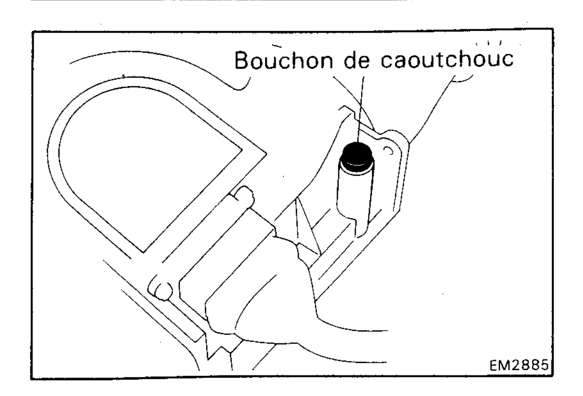
(e) Si le taux de concentration de monoxyde de carbone n'est pas conforme aux normes, effectuer le calage de mélange de ralenti avec la vis de dosage de mélange de ralenti en se servant de l'outil spécial SST.

SST 09213-00020

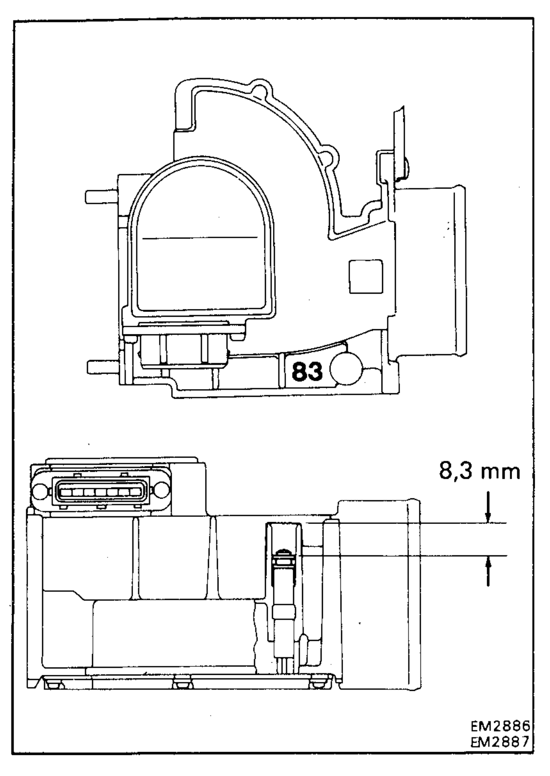
- Si le taux de concentration de monoxyde de carbone se trouve dans les limites indiquées, le réglage est terminé.
- Si le taux de concentration de monoxyde de carbone ne peut pas être corrigé en ajustant la vis de dosage de mélange de ralenti, consulter le tableau de la page suivante pour découvrir les autres raisons possibles.

DÉPANNAGE

MONOXYDE DE CARBONE	DÉFAILLANCES	ORIGINES PROBABLES
Taux normal	Ralenti irrégulier	1. Allumage défectueux: • Calage défecteux d'avance à l'allumage • Bougies d'allumage encrassées, électrodes court-circuitées ou écartement mal ajusté • Coupure ou court-circuit des câbles d'allumage • Fissures du chapeau de distributeur 2. (avec le circuit de recirculation des gaz d'échappement) • Défaillance du circuit de recirculation des gaz d'échappement 3. Fuites des soupapes d'échappement 4. Fuites des cylindres
Taux réduit	Ralenti irrégulier (Variations d'indication du taux d'hydrocarbures)	1. Fuites de dépression • Conduite flexible à dépression • Collecteur d'admission 2. Mélange pauvre provoquant une post-combustion
Taux élevé	Ralenti irrégulier (Emission de fumées d'échappement noires)	1. Filtre à air bouché 2. Défaillance du circuit de recirculation des gaz d'échappement • Mélange de ralenti trop riche • Défaillance du régulateur de pression • Encrassement du conduit de retour d'essence • Défaillance du débitmètre d'air • Défaillance de la sonde de température d'eau • Panne de ECU • Injecteur défectueux • Injecteur de démarrage à froid défectueux • Défaillance de la sonde de positionnement du papillon des gaz



(f) Remettre le bouchon en caoutchouc dans le trou de la vis de dosage de mélange de ralenti.



B. DIFFFÉRENTE MÉTHODE DE RÉGLAGE

N.B.:

- Cette méthode NE DOIT ÊTRE UTILISÉE que s'il est absolument nécessaire d'ajuster la vis de dosage de mélange de ralenti ou si le débitmètre est remplacé sans l'aide de l'indicateur de taux de concentration de monoxyde de carbone.
- Le nombre indiqué représente la profondeur de la vis de dosage de mélange de ralenti une fois positionnée aux fins de préréglage.

Exemple: Si le nombre gravé est 83 → 8,3 mm.

Les profondeurs supérieures à 10 mm et virgule décimale sont arrondies.

Exemple: Si le nombre gravé est 15 → 11,5 mm.

1. CONDITIONS PRÉLIMINAIRES

(a) Filtre à air en place

(b) Température normale du fonctionnement du moteur

(c) Toutes les canalisations et les conduites flexibles du circuit d'admission d'air parfaitement branchées.

(d) Tous les accessoires électriques à l'arrêt

(e) Toutes les canalisations à dépression correctement branchées

(f) Les connecteurs électriques du circuit d'injection électronique parfaitement branchés

(g) Calage de l'allumage parfaitement réglé

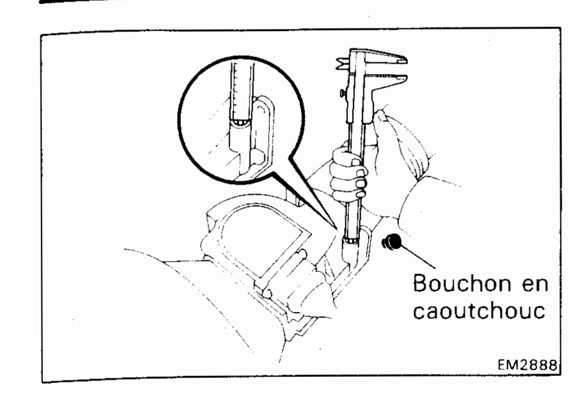
(h) Boîte de vitesses en gamme "N" (point mort)

2. CONTRÔLER LE RÉGIME RALENTI

Vérifier le régime ralenti avec la de calage de régime ralenti.

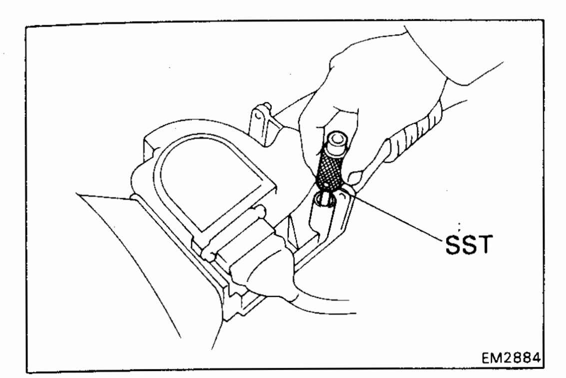
Régime ralenti: 800±50 tr/mn

3. RÉGLAGE DU MÉLANGE DE RALENTI



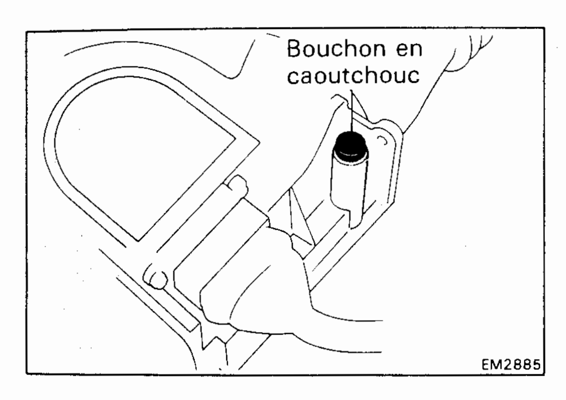
(a) Retirer le bouchon en caoutchouc du débitmètre d'air.

(b) Mesurer la profondeur de la vis de réglage de mélange de ralenti à l'aide d'un pied à coulisse.



(c) Ajuster la profondeur de la vis de réglage de mélange de ralenti en se servant de l'outil spécial SST pour faire tourner la vis.

SST 09243-00020



(d) Remettre le bouchon en caoutchouc en place dans le trou de la vis de réglage de mélange de ralenti.

VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DU RÉGIME RALENTI

(Pour la Suisse, l'Autriche et l'Australie)

1. CONDITIONS PRÉLIMINAIRES

(a) Filtre à air en place

(b) Température normale de fonctionnement du moteur

(c) Toutes les canalisations et les conduites flexibles du circuit d'admission d'air parfaitement branchées.

(d) Tous les accessoires électriques à l'arrêt

(e) Toutes les canalisations à dépression correctement branchées

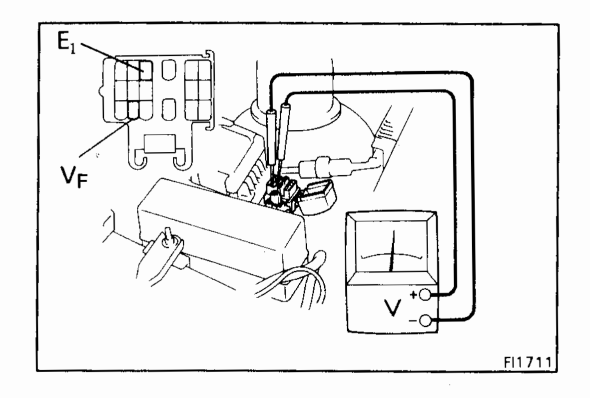
(f) Les connecteurs électriques du circuit d'injection électronique parfaitement branchés

(g) Calage de l'allumage parfaitement réglé

(h) Boîte de vitesses en gamme "N" (point mort)

2. INSTALLER UN COMPTE-TOURS SUR LE MOTEUR

3. LAISSER CHAUFFER LE MOTEUR



4. CONTRÔLER LE RÉGIME RALENTI

Régime ralenti: 700 ± 50 tr/mn

S'il ne correspond pas aux spécifications, l'ajuster en procédant de la façon suivante:

(a) Brancher un voltmètre aux bornes V_F et E_1.

(b) Réchauffer la sonde à oxygène en faisant tourner le moteur au régime de 2.500 tr/mn pendant environ 2 minutes.

(c) Vérifier si le régime ralenti se situe dans les limites indiquées.

(d) Tout en laissant le moteur tourner au régime ralenti, vérifier si la tension V_F est de 2,5 ± 1,125 V. Dans le cas contraire, vérifier si des fuites se produisent au niveau du circuit d'admission d'air. Si l'anomalie ne provient pas du circuit, inspecter les secteurs suceptibles d'être à l'origine de la défaillance.

VÉRIFICATION DU TAUX DE CONCENTRATION DE MONOXYDE DE CARBONE ET D'HYDRO-CARBURES

(Pour la Suisse, l'Autriche et l'Australie)

1. **CONDITIONS PRÉLIMINAIRES**

(a) Filtre à air en place

(b) Température normale de fonctionnement du moteur

(c) Toutes les canalisations et les conduites flexibles du circuit d'admission d'air parfaitement branchées.

(d) Tous les accessoires électriques à l'arrêt

(e) Toutes les canalisations à dépression correctement branchées

N.B.: Toutes les conduites flexibles de dépression et autres raccords doivent être parfaitement branchés.

(f) Les connecteurs électriques du circuit d'injection électronique parfaitement branchés

(g) Calage de l'allumage parfaitement réglé

(h) Boîte de vitesses en gamme "N" (point mort)

(i) Compte-tours et appareil de mesure de taux de concentration de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures parfaitement étalonnés et à disposition.

2. **AUGMENTER LE RÉGIME DU MOTEUR PENDANT ENVIRON 2 MINUTES À 2.500 TR/MN**

3. **INTRODUIRE LA SONDE DE MESURE DE L'APPAREIL DE MESURE DE TAUX DE CONCENTRATION DE MONOXYDE DE CARBONE ET D'HYDROCARBURES DANS LE TUYAU D'ÉCHAPPEMENT SUR ENVIRON 40 CM**

4. **MESURER LE TAUX DE CONCENTRATION DE MONOXYDE DE CARBONE ET D'HYDROCARBURES AU RÉGIME RALENTI**

Attendre au moins une minute avant de procéder à la mesure pour que le taux de concentration de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures puisse se stabiliser.

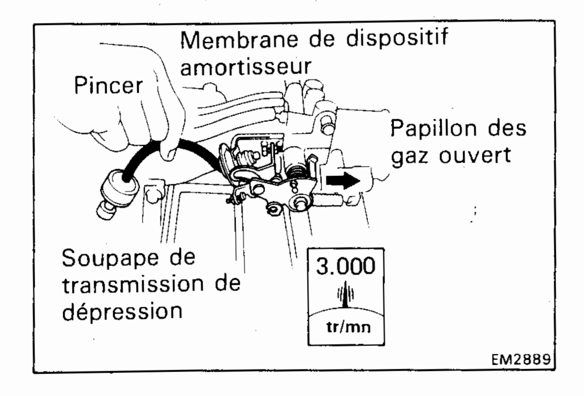
Effectuer cette mesure en moins de trois minutes.

Si le taux de concentration de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures n'est pas conforme aux normes, consulter le tableau de la page MO-13 pour en découvrir la raison.

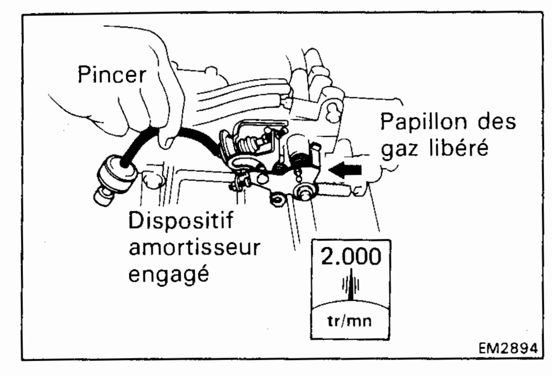
VÉRIFICATION DU SYSTÈME À DISPOSITIF AMORTISSEUR

1. **LAISSER CHAUFFER LE MOTEUR**

2. **CONTRÔLER LE RÉGIME RALENTI ET AU BESOIN, L'AJUSTER**

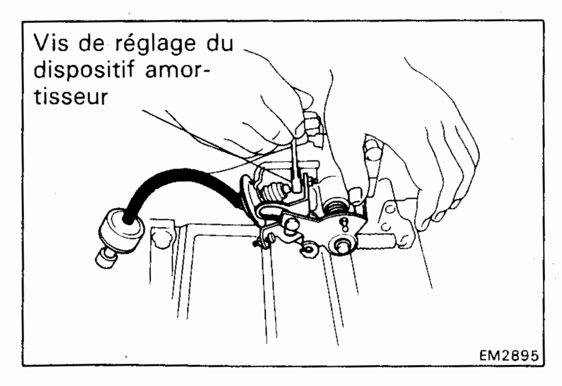


3. **CONTRÔLER LE RÉGIME D'ENGAGEMENT DU DISPOSITIF AMORTISSEUR**
   (a) Maintenir le régime du moteur à 3.000 tr/mn.
   (b) Pincer la conduite flexible à dépression reliant le dispositif amortisseur et la soupape de transmission de dépression.

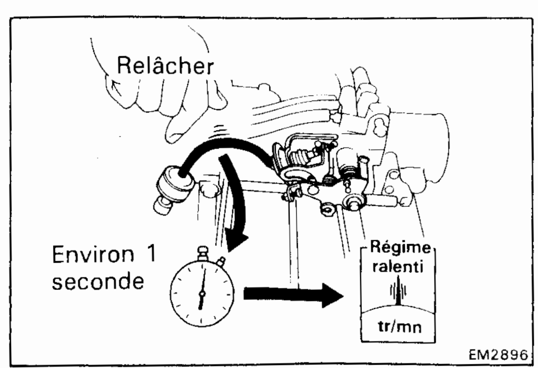


   (c) Libérer le papillon des gaz.
   (d) Vérifier si le dispositif amortisseur est engagé.

Régime d'engagement du dispositif amortisseur:
2.000 ± 200 tr/mn

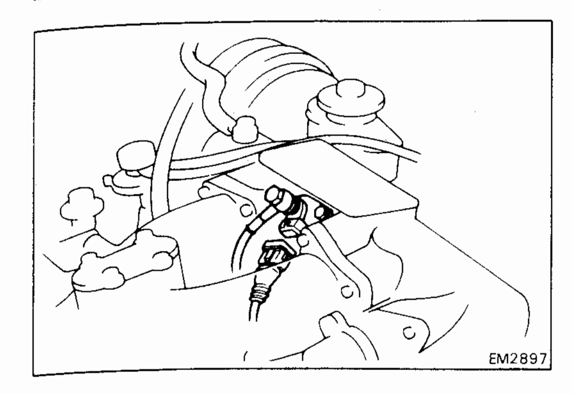


Effectuer les réglages nécessaires avec la vis de réglage du dispositif amortisseur quand le régime ne se trouve pas dans les limites conformes aux spécifications.



4. **CONTRÔLER LE FONCTIONNEMENT DE LA SOUPAPE DE TRANSMISSION DE DÉPRESSION**
   (a) Caler le régime d'engagement du dispositif amortisseur à l'aide du même procédé indiqué de (a) à (c).
   (b) Remplacer la conduite flexible qui a été pincée et vérifier si le régime du moteur revient naturellement au régime ralenti environ 1 seconde plus tard.

CONTRÔLE DE LA COMPRESSION

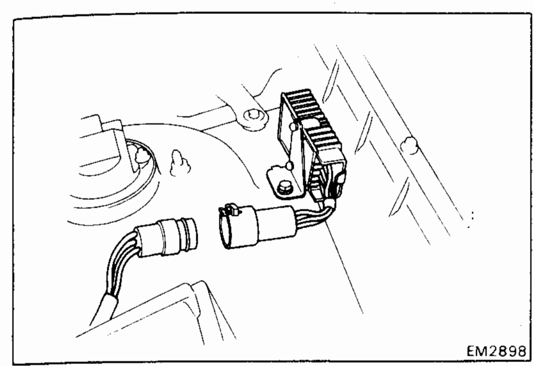


N.B.: Mesurer la pression de compression des cylindres quand le rendement du moteur est insuffisant, la consommation d'huile excessive ou que la consommation d'essence est peu économique.

1. **LAISSER CHAUFFER LE MOTEUR**

2. **DÉBRANCHER LE CONNECTEUR DE L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID**

3. **DÉBRANCHER LE CONNECTEUR DE LA RÉSISTANCE DU SOLÉNOÏDE**



4. **DÉBRANCHER LE CÂBLE HAUTE TENSION DE LA BOBINE D'ALLUMAGE**

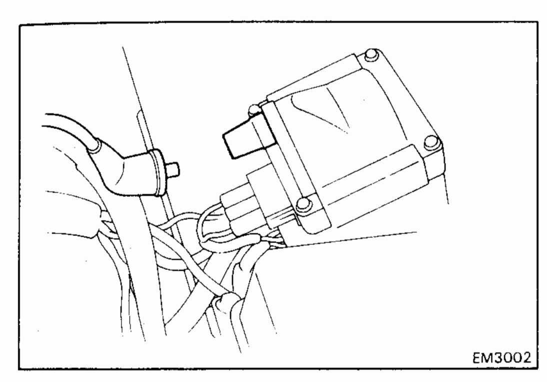
5. **DÉPOSER LE CORPS DE PAPILLON DES GAZ**

(a) Déposer la conduite flexible de ventilation positive de carter.

(b) Débrancher les conduites flexibles de dérivation d'eau et boucher l'extrémité de la conduite flexible.

(c) Débrancher les conduites flexibles suivantes:

- (avec la recirculation des gaz d'échappement) conduites flexibles de soupape de commutation de dépression
- (Suisse, Autriche et Australie) conduites flexibles de soupape de commutation de dépression à bilame
- (avec la recirculation des gaz d'échappement) conduites flexibles de modulateur de dépression
- Conduite flexible d'air No. 7

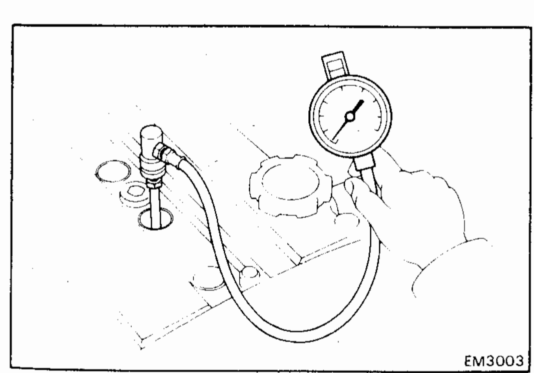


(d) Débrancher le connecteur de la sonde de positionnement du papillon des gaz.

(e) Déposer la platine de fixation du corps de papillon des gaz.

(f) Retirer les quatre boulons de fixation, le corps de papillon des gaz et la rondelle.

6. **RETIRER LES BOUGIES D'ALLUMAGE**
(Se reporter à la page AM-7)



7. **MESURER LA PRESSION DE COMPRESSION DES CYLINDRES**

(a) Introduire un manomètre de compression dans le trou de bougie d'allumage.

(b) Tout en démarrant le moteur à l'aide du démarreur, mesurer la pression de compression.

N.B.: Se servir d'une batterie parfaitement chargée pour être certain de pouvoir faire tourner le moteur à au moins 250 tr/mn.

(c) Répéter les opérations (a) à (c) pour chacun des cylindres.

Pression de compression: 11,0 kg/cm² (1.079 kPa)
Pression minimum: 9,0 kg/cm² (883 kPa)
Différence entre les cylindres:
Inférieure à 1,0 kg/cm² (98 kPa)

(d) Si la pression de compression d'un ou de plusieurs cylindres est inférieure à celle des autres cylindres, verser un peu d'huile moteur dans les cylindres concernés par le trou de bougie d'allumage et refaire les opérations de vérification (a) à (c) des cylindres dont la pression de compression est basse.

- Si le fait d'avoir ajouté de l'huile moteur dans les cylindres permet de relever la pression de compression, il est fort probable que la défaillance provienne d'une usure ou d'un endommagement des segments et/ou de l'alésage du cylindre.
- Par contre, si la pression de compression ne change pas, il est probable que cela provienne d'une soupape coincée ou d'une mauvaise assise ou bien encore, d'une rupture de rondelle.

COURROIE DE DISTRIBUTION

PIÈCES CONSTITUTIVES

Couvercle de protection de courroie de distribution No. 3

Poulie de distribution d'arbre à cames

Courroie de distribution

Poulie intermédiaire

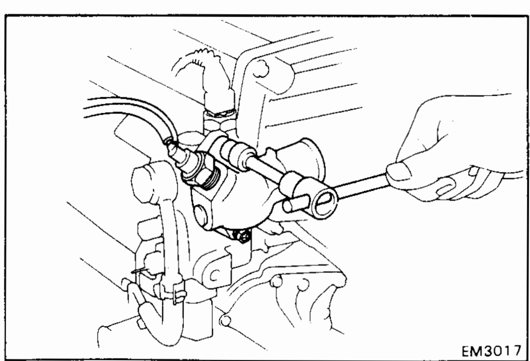
Poulie d'entraînement de pompe à huile

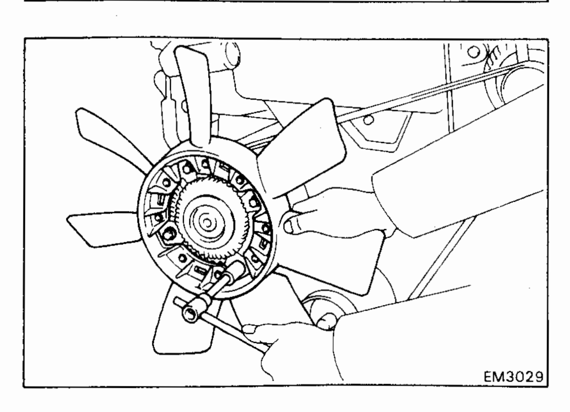
Poulie de distribution de vilebrequin

Couvercle de protection de courroie de distribution No. 1

Poulie de vilebrequin

EM3001





DÉPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

1. **DÉPOSER LES BOUGIES D'ALLUMAGE**
   (Se reporter à la page AM-7)

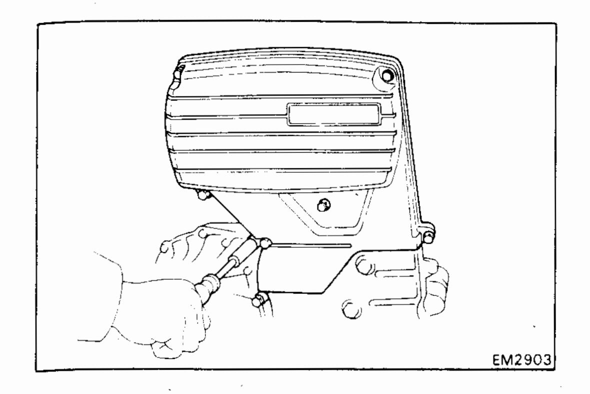
2. **DÉPOSER L'ÉVACUATION D'EAU**

   Retirer les deux boulons de fixation, l'évacuation d'eau et le thermostat avec sa rondelle.

3. **(avec un climatiseur) DÉPOSER LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU CLIMATISEUR**

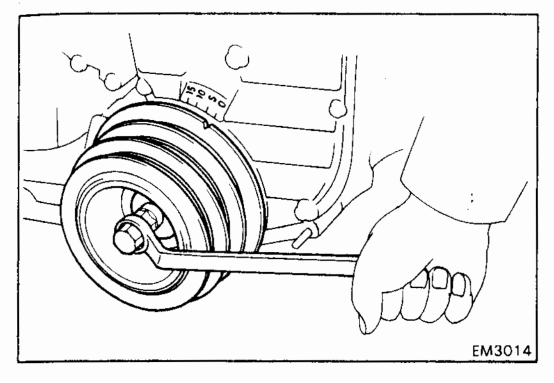
4. **DÉPOSER LE VENTILATEUR ET LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DE L'ALTERNATEUR**

5. **DÉPOSER LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DE DIRECTION ASSISTÉE**


EM2903

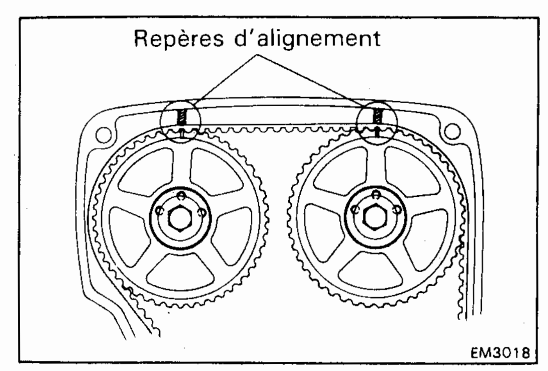
6. DÉPOSER LE COUVERCLE DE PROTECTION DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION NO. 3

Retirer les cinq boulons de fixation, l'écrou et le couvercle de protection de courroie de distribution No. 3 avec la rondelle.


EM3014

7. AMENER LE CYLINDRE NO. 1 AU POINT MORT HAUT EN COMPRESSION

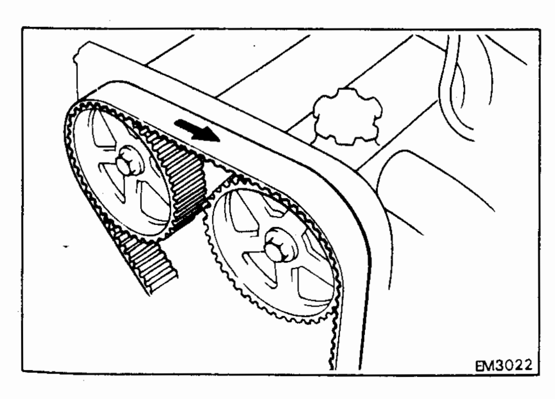
(a) Faire tourner la poulie de vilebrequin de façon à faire coïncider l'entaille de la poulie avec le repère "0" gravé sur le couvercle de protection de la courroie de distribution No. 1.



EM3018

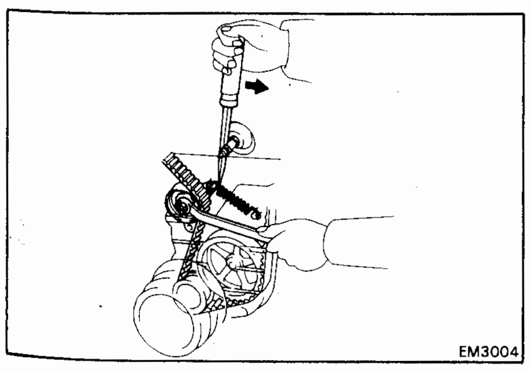
(b) Vérifier si les repères d'alignement des poulies de distribution d'arbre à cames et du couvercle de protection de la courroie de distribution No. 2 coïncident parfaitement.

Faire tourner la poulie de vilebrequin sur un tour complet dans le cas contraire.


EM3022

8. RETIRER LA COURROIE DE DISTRIBUTION DES POULIES DE DISTRIBUTION D'ARBRE À CAMES

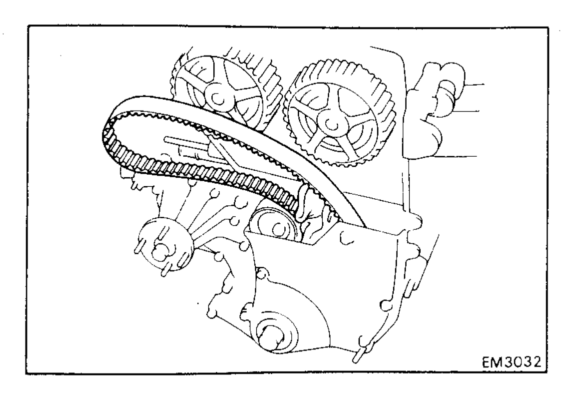
N.B.: Si la courroie de distribution doit être ré-utilisée, tracer une flèche indiquant le sens de rotation de la courroie sur la courroie (sens de rotation du moteur).


EM3004

(a) Desserrer le boulon de la poulie intermédiaire et déplacer la poulie vers la gauche à l'aide d'un tournevis et d'une clé.

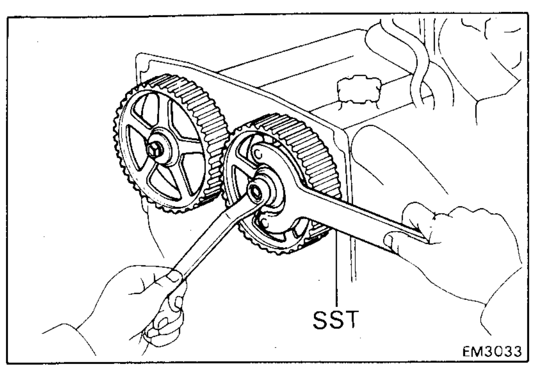
(b) Serrer provisoirement le boulon d'assemblage et détendre la courroie de distribution.

(c) Retirer la courroie de distribution des poulies de distribution d'arbre à cames.



N.B.:

- Retenir la courroie de distribution pour empêcher que l'engrènement de la poulie de distribution du vilebrequin et de la courroie de distribution ne change.
- Prendre soin de ne rien laisser tomber dans le couvercle de protection de la courroie de distribution.
- Ne jamais souiller la courroie de distribution d'eau, d'huile ou de saletés.

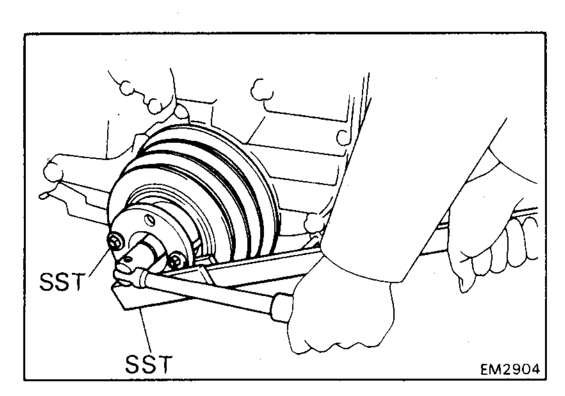


9. RETIRER LES POULIES DE DISTRIBUTION DE L'ARBRE À CAMES

Immobiliser la poulie en se servant de l'outil SST, retirer le boulon de fixation de poulie, la poulie de distribution et la goupille de positionnement.

SST 09278-54012

ATTENTION: Ne pas se servir de la tension de la courroie de distribution pour retirer et reposer les boulons de poulie.

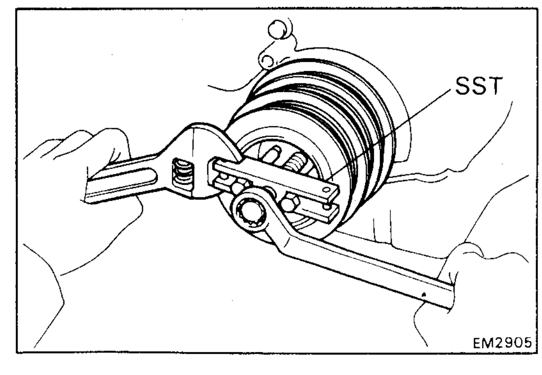


10. DÉPOSER LA POULIE DE VILEBREQUIN

(a) Immobiliser la poulie de vilebrequin en se servant de l'outil SST et desserrer le boulon de poulie.

SST 09213-70010 et 09330-00021

(b) Retirer l'outil SST et le boulon de poulie.



(c) Retirer la poulie en se servant de l'outil SST.

SST 09213-31021

11. DÉPOSER LE CONDUIT D'AIR DE DIRECTION ASSISTÉE

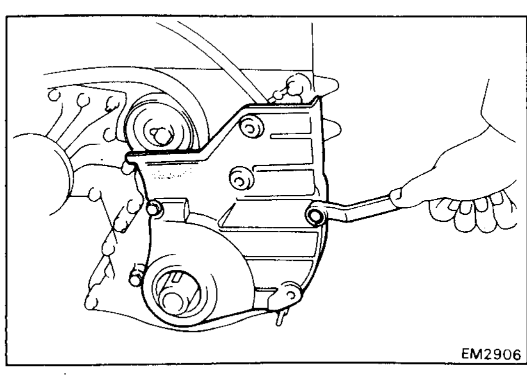
12. DÉPOSER LE COUVERCLE DE PROTECTION DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION NO. 1

(avec le climatiseur)

Retirer les neuf boulons de fixation, l'écrou et la platine de fixation de la poulie intermédiaire de climatiseur, la platine de fixation du compresseur et le couvercle de protection de courroie de distribution No. 1.

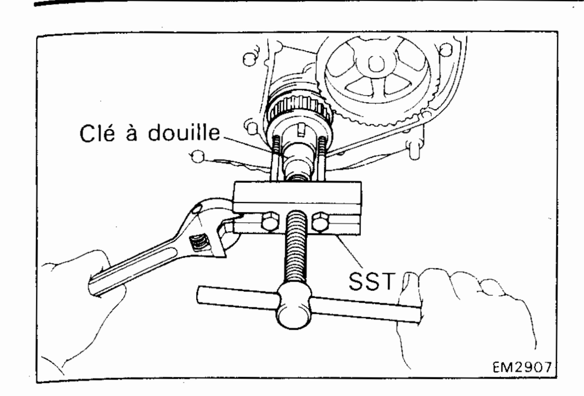
(sans climatiseur)

Retirer les six boulons de fixation et le couvercle de protection de courroie de distribution No. 1.



13. DÉPOSER LA COURROIE DE DISTRIBUTION

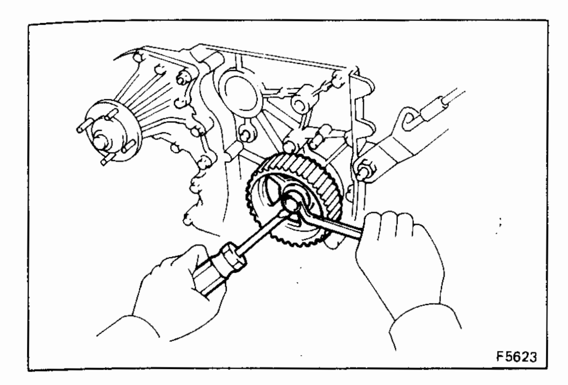
14. DÉPOSER LA POULIE INTERMÉDIAIRE ET LE RESSORT DE TENSION



15. DÉPOSER LA POULIE DE DISTRIBUTION DE VILEBREQUIN

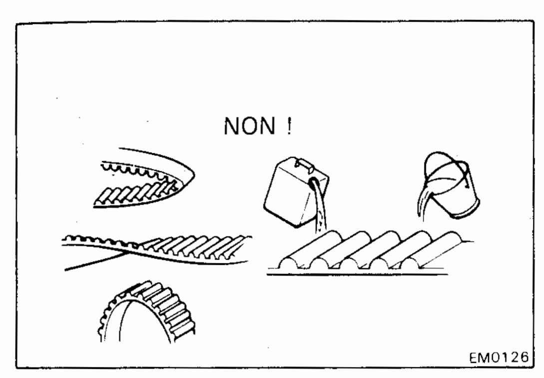
Déposer la poulie de distribution de vilebrequin en se servant de l'outil SST et d'une clé à douille.

SST 09213-60017



16. DÉPOSER LA POULIE D'ENTRAÎNEMENT DE POMPE À HUILE

Immobiliser la poulie en se servant d'un tournevis, retirer le boulon de poulie et la poulie.

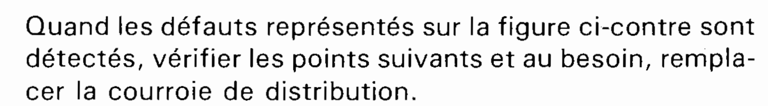


VÉRIFICATION DES PIÈCES CONSTITUTIVES

1. VÉRIFICATION DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

ATTENTION:

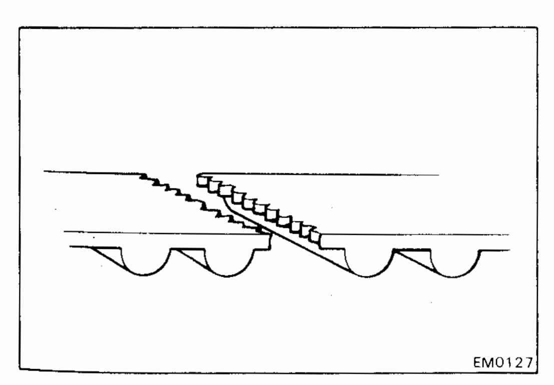
- **Ne jamais plier, torsader ni retourner la courroie de distribution.**
- **La courroie de distribution ne doit jamais venir en contact avec de l'huile, de l'eau ou même de la vapeur.**
- **Ne pas se servir de la tension de courroie de distribution lors du remontage ou du démontage du boulon d'assemblage de poulie de distribution d'arbre à cames.**

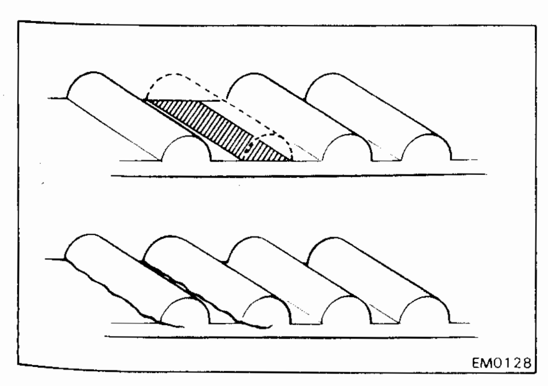

Quand les défauts représentés sur la figure ci-contre sont détectés, vérifier les points suivants et au besoin, remplacer la courroie de distribution.

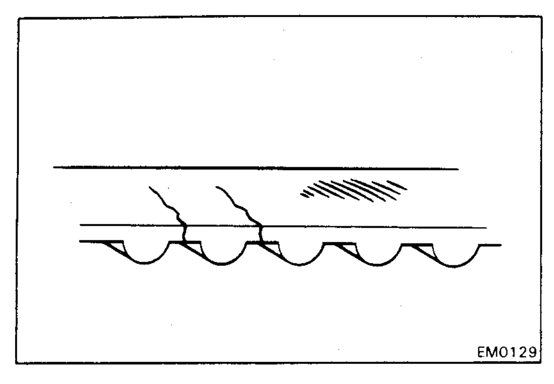

(a) Séparation prématurée

- Vérifier si le montage de la courroie de distribution est correctement réalisé.
- Vérifier si la rondelle du couvercle de protection de courroie de distribution est endommagée et si elle est correctement installée.

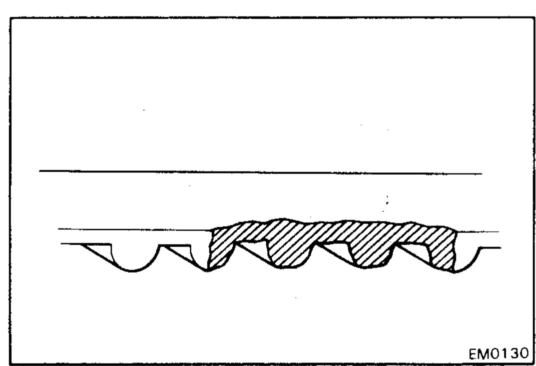
(b) Si les dents de la courroie de distribution sont fendillées ou présentent des signes d'endommagement, vérifier si cela ne provient pas d'un blocage de l'arbre à cames.



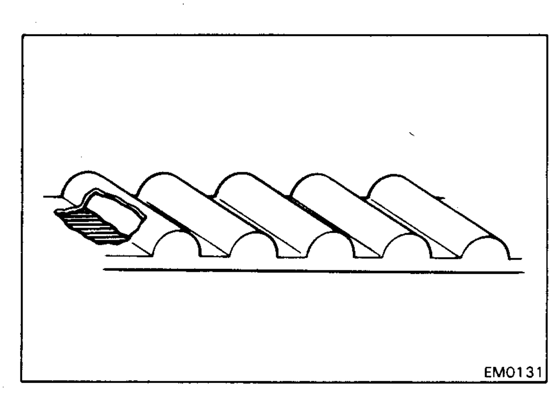



EM0129

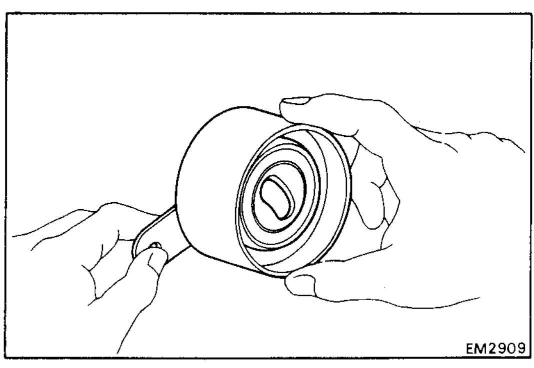
(c) Si une usure évidente sous forme de fissures est notée sur la surface opposée aux dents, vérifier si cela ne provient pas d'entailles d'un côté du blocage de la poulie intermédiaire.


EM0130

(d) Si une usure ou un endommagement apparaît sur un seul flanc de la courroie de distribution, vérifier si le guide de courroie de distribution et la poulie sont parfaitement alignés.


EM0131

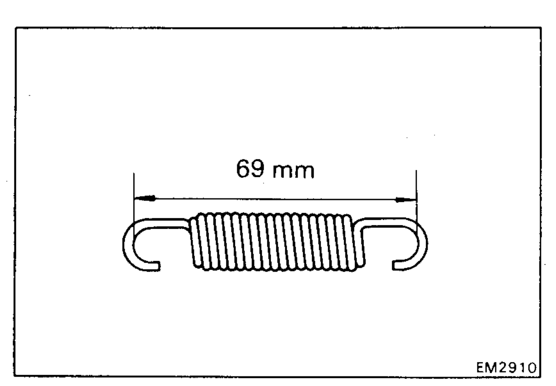
(e) Si une usure évidente des dents de courroie de distribution est notée, vérifier l'endommagement de la rondelle du couvercle de protection de la courroie et le montage de la rondelle. Vérifier si une accumulation d'impuretés s'est produite sur les dents de poulie.


EM2909

2. VÉRIFICATION DE LA POULIE INTERMÉDIAIRE

Vérifier si la poulie intermédiaire de courroie de distribution tourne sans offrir de résistance particulière.

Au besoin, remplacer la poulie intermédiaire.



EM2910

3. VÉRIFICATION DU RESSORT DE TENSION

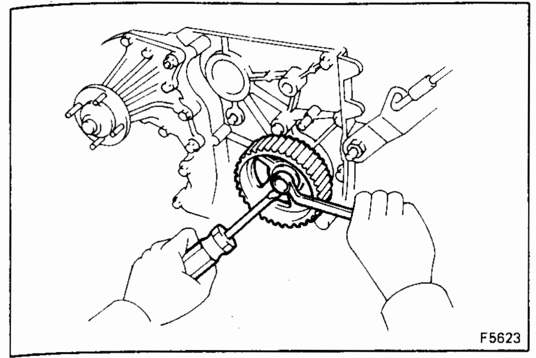
Contrôler la longueur du ressort au repos.

Longueur au repos: 69 mm

Remplacer le ressort si la longueur ne se trouve pas dans les limites conformes aux spécifications.

REPOSE DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION

(Se reporter à la page MO-20)



1. REPOSER LA POULIE DE POMPE À HUILE

(a) Reposer la poulie et le boulon d'assemblage.

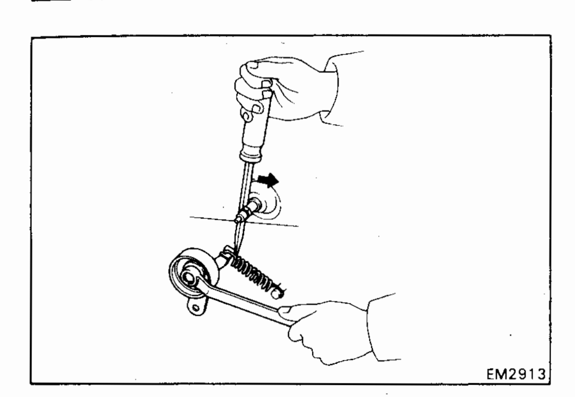
(b) Immobiliser la poulie en se servant d'un tournevis et bloquer le boulon de poulie.

Couple de serrage: 220 cm.kg (22 N·m)

2. REPOSER LA POULIE DE DISTRIBUTION DE VILEBREQUIN

Emmancher la poulie de vilebrequin en se servant de l'outil SST et d'un marteau.

SST 09214-60010

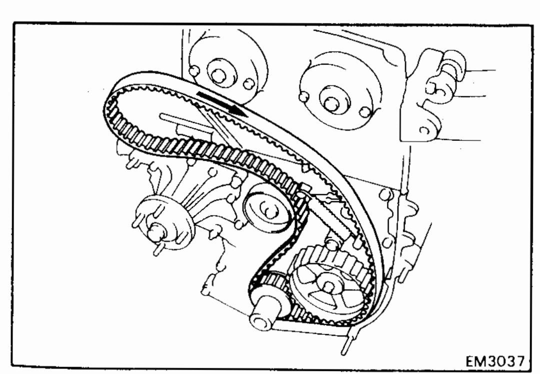


3. REPOSER PROVISOIREMENT LA POULIE INTERMÉDIAIRE ET LE RESSORT DE TENSION

(a) Reposer la poulie intermédiaire et le ressort de tension.

(b) Faire levier sur la poulie intermédiaire vers la gauche jusqu'à ce qu'elle bute et la serrer provisoirement.

N.B.: Retirer toute trace d'huile ou d'eau qui pourrait se trouver sur la poulie intermédiaire de façon à ce qu'elle soit parfaitement propre.

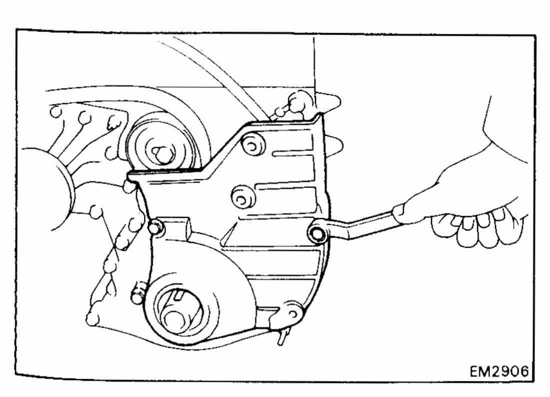


4. REPOSER PROVISOIREMENT LA COURROIE DE DISTRIBUTION

ATTENTION: Le moteur doit être froid.

N.B.: Quand la courroie de distribution est ré-utilisée, la reposer en prenant soin de diriger la flèche indiquant le sens de rotation dans la même direction que lorsqu'elle a été tracée avant le démontage.

Remonter la courroie de distribution sur la poulie de distribution du vilebrequin, la poulie d'entraînement de la pompe à huile et la poulie intermédiaire.



5. REPOSER LE COUVERCLE DE PROTECTION DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION NO. 1

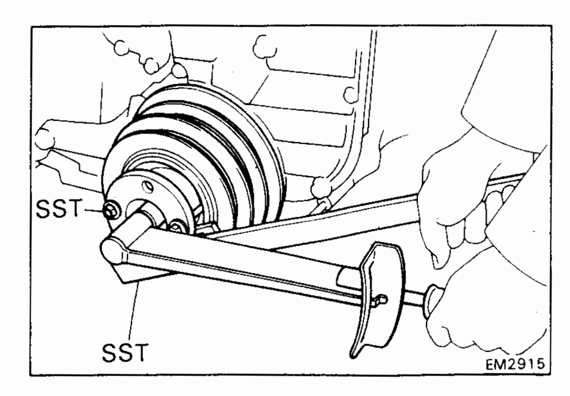
(avec le climatiseur)

Reposer le couvercle de protection de courroie de distribution No. 1, la platine de fixation du compresseur de climatiseur et la platine de fixation de la poulie intermédiaire de climatiseur avec les neuf boulons de fixation et l'écrou.

(sans climatiseur)

Reposer le couvercle de protection de courroie de distribution No. 1 et les six boulons de fixation.

6. REPOSER LE CONDUIT D'AIR DE DIRECTION ASSISTÉE



7. REPOSER LA POULIE DE VILEBREQUIN

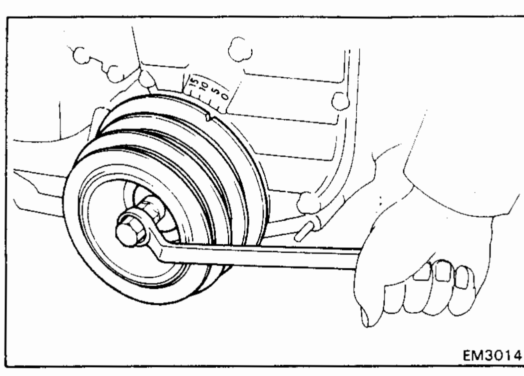
(a) Faire coïncider la clavette d'assemblage de poulie avec la rainure de clavetage de la poulie.

(b) Reposer le boulon d'assemblage de poulie.

(c) Immobiliser la poulie de vilebrequin en se servant de l'outil SST et bloquer le boulon de poulie au couple indiqué.

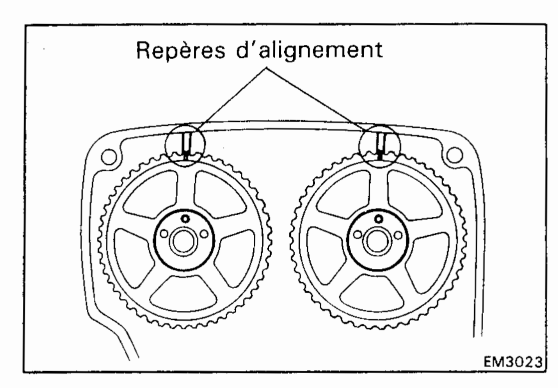
SST 09213-70010 et 09330-00021

Couple de serrage: 2.700 cm.kg (265 N·m)



8. AMENER LE CYLINDRE NO. 1 AU POINT MORT HAUT EN COMPRESSION DU VILEBREQUIN

Faire tourner la poulie de vilebrequin de façon à faire coïncider l'entaille de la poulie avec le repère "0" gravé sur le couvercle de protection de la courroie de distribution No. 1.



9. REPOSER LES POULIES DE DISTRIBUTION D'ARBRE À CAMES

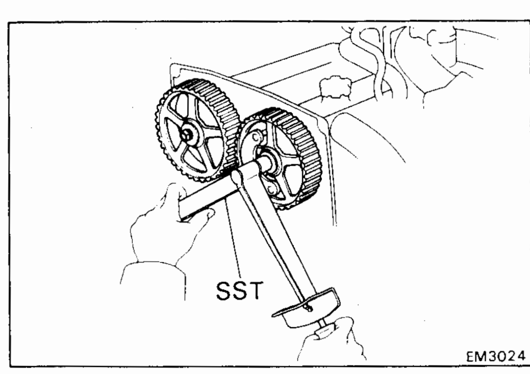
(a) Faire coïncider les repères d'alignement des poulies de distribution d'arbre à cames et du couvercle de protection de la courroie de distribution No. 2.

(b) Reposer la poulie de distribution.

(c) Introduire la goupille de positionnement dans le trou.

N.B.:

- Lors du remplacement de l'arbre à cames ou des poulies de distribution d'arbre à cames:
  Faire coïncider les ouvertures centrales de l'arbre à cames et des poulies de distribution, comme représenté sur l'illustration ci-contre, puis introduire la goupille de positionnement.
- Quand l'arbre à cames ou les poulies de distribution d'arbre à cames sont réutilisés:
  S'assurer que la position de l'ouverture de la goupille est la même que celle obtenue lors du démontage et remettre la goupille de positionnement en place.



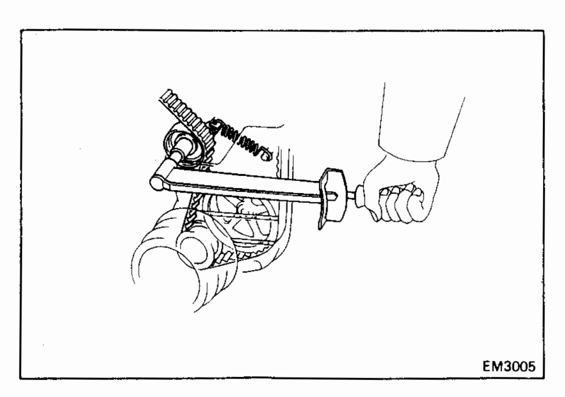
(d) Remonter le boulon de poulie.

(e) Immobiliser la poulie en se servant de l'outil SST et bloquer le boulon d'assemblage au couple indiqué.

SST 09278-54012

Couple de serrage: 500 cm.kg (49 N·m)

(f) Vérifier si les repères d'alignement gravés sur la poulie de distribution coïncident avec ceux du couvercle de protection de la courroie de distribution No. 2.

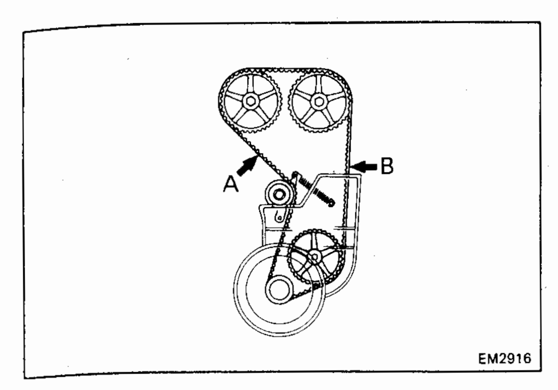


10. REPOSER LA COURROIE DE DISTRIBUTION

(a) Reposer la courroie de distribution du côté Addm. et du côté Echap

(b) Desserrer le boulon de fixation de poulie intermédiaire et bloquer le boulon de la poulie au couple de serrage indiqué.

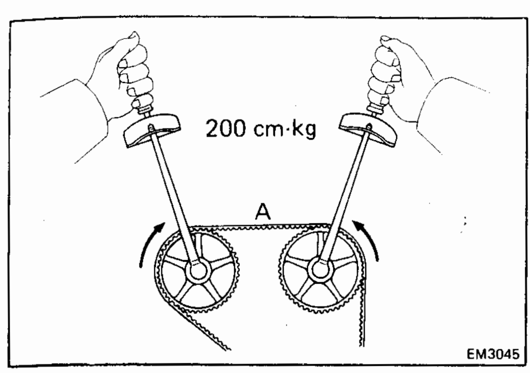
Couple de serrage: 500 cm.kg (49 N·m)



N.B.: S'assurer que la tension de la courroie de distribution à A est identique à celle relevée à B. Refaire un réglage de tension avec la poulie intermédiaire dans le cas contraire.

(c) Faire tourner la poulie de vilebrequin sur deux tours dans le sens horaire, en allant d'un P.M.H. à l'autre.

(d) S'assurer que les repères d'alignement de la poulie de distribution d'arbre à cames et de couvercle de protection de courroie No. 2 coïncident.

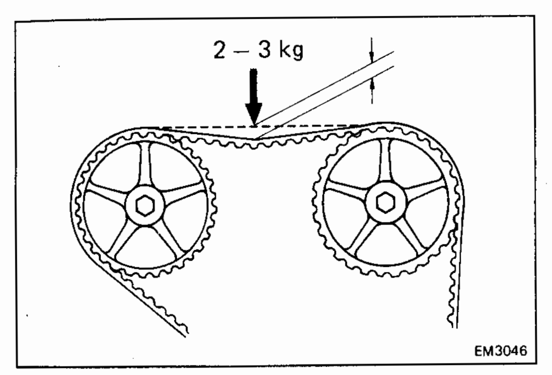


11. VÉRIFIER LA TENSION DE COURROIE DE DISTRIBUTION

(a) Faire tourner les poulies d'arbre à cames d'admission et d'échappement en même temps de façon à détendre la courroie de distribution au niveau de A.

Couple de rotation: 200 cm.kg (20 N·m)

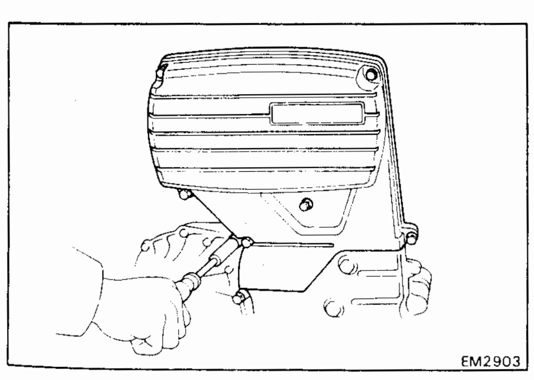
(b) Mesurer la flèche de la courroie de distribution à l'emplacement indiqué.



Flèche de courroie sous 2 — 3 kg (20 — 29 N·m)

Courroie usagée et froide: 5 — 7 mm
Courroie neuve: 4 — 6 mm
Courroie chaude (référence): 3 — 5 mm

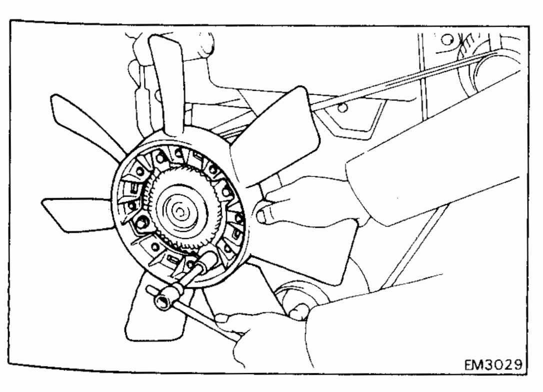
Refaire le réglage avec la poulie intermédiaire si le relevé ne se trouve pas dans les limites conformes aux spécifications.



12. REPOSER LE COUVERCLE DE PROTECTION DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION NO. 3

Reposer une rondelle et le couvercle de protection de la courroie de distribution à l'aide des cinq boulons et écrous.

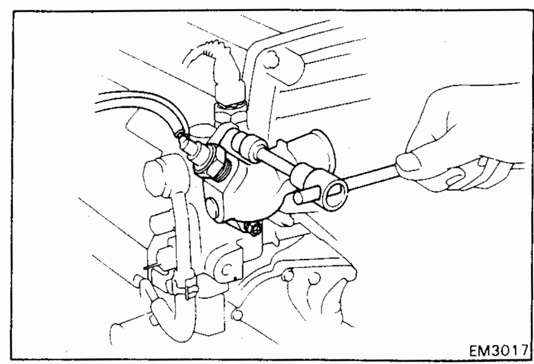
13. REPOSER LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DE DIRECTION ASSISTÉE



14. REPOSER LE VENTILATEUR ET LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DE L'ALTERNATEUR

Couple de serrage: Ventilateur 55 cm.kg (5,4 N·m)
Boulon de réglage 130 cm.kg (13 N·m)

15. (avec un climatiseur) REPOSER LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DU CLIMATISEUR



16. REPOSER L'ÉVACUATION D'EAU

Remonter le thermostat avec sa rondelle et l'évacuation d'eau avec les deux boulons de fixation.

17. REPOSER LES BOUGIES D'ALLUMAGE
(Se reporter à la page AM-7)

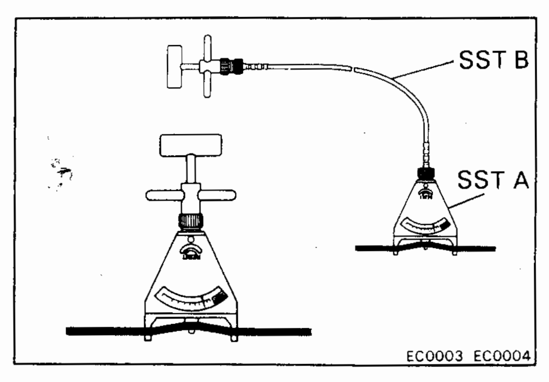
A
Alternateur
Pompe à eau
Poulie intermédiaire
B
Pompe de direction assistée
Vilebrequin
C
Compresseur de climatiseur
EM3000

18. RÉGLAGE DES COURROIES D'ENTRAÎNEMENT

Reposer et régler les courroies d'entraînement.

Flèche de courroie d'entraînement sous une charge de 10 kg:

Courroie neuve:	**A**	**10—12 mm**
	B	**7—8 mm**
	C	**9—11 mm**
Courroie usagée:	**A**	**15—17 mm**
	B	**9—11 mm**
	C	**11—15 mm**



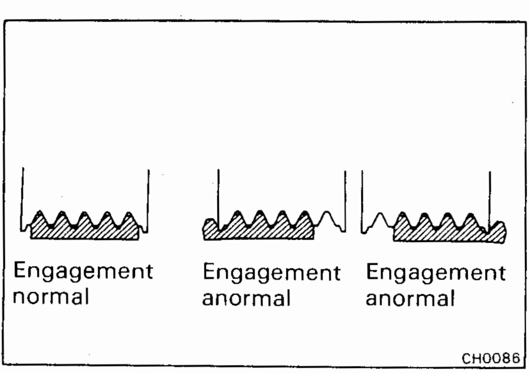
(Référence)

Contrôler la tension des courroies d'entraînement en se servant de l'outil SST.

SST A 09216-00020
SST B 09216-00030

Tension de courroie d'entraînement:

Courroie neuve:	**A**	**70—80 kg**
	B	**55—65 mm**
	C	**55—65 mm**
Courroie usagée:	**A**	**30—45 mm**
	B	**25—40 mm**
	C	**35—45 mm**

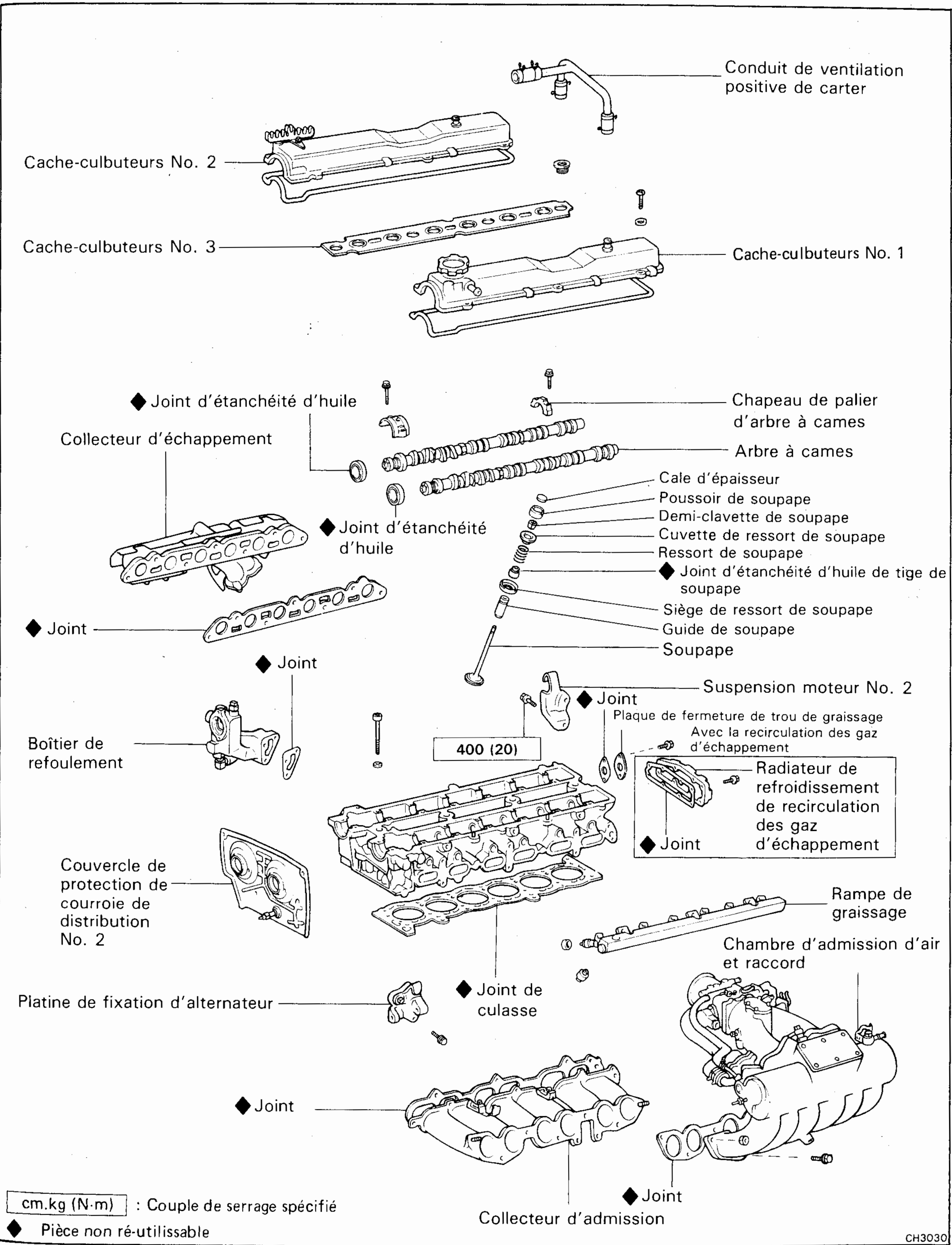


N.B.:

- La mention "courroie neuve" se rapporte à une courroie n'ayant pas servi plus de 5 minutes dans un moteur en marche.
- La mention "courroie usagée" se rapporte à une courroie ayant servi plus de 5 minutes dans un moteur en marche.
- Dès que les courroies d'entraînement sont en place, vérifier si elle sont parfaitement engagée dans les gorges crantées.
- Vérifier à la main si la courroie ne s'est pas dégagée des gorges à la base de la poulie de vilebrequin.
- Dès que les courroies d'entraînement sont en place, laisser tourner le moteur pendant environ 5 minutes et procéder à une contre-vérification de flèche de courroie.

CULASSE

PIÈCES CONSTITUTIVES



DÉPOSE DE LA CULASSE

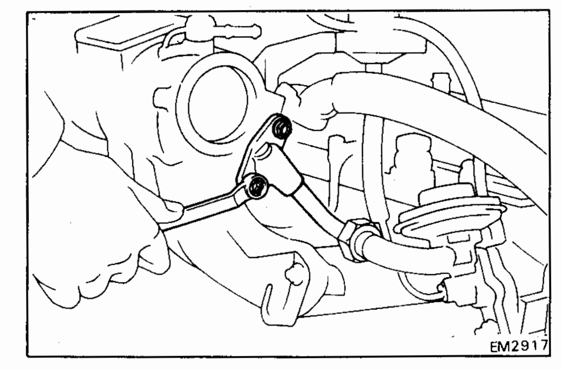
(Se reporter à la page MO-29)

1. **DÉPOSER L'ALTERNATEUR**
   (a) Débrancher la conduite flexible de ventilation positive de carter No. 3.
   (b) Déposer la courroie d'entraînement de l'alternateur.
   (c) Déposer l'alternateur et sa barre de réglage.

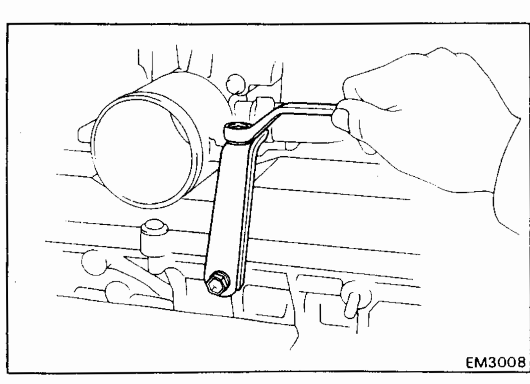
2. **DÉPOSER LA CHAMBRE D'ADMISSION D'AIR ET SON RACCORD**
   (a) Déposer la canalisation de ventilation positive de carter.
   (b) Débrancher les fils électriques mentionnés ci-dessous:
   - Connecteur d'injecteur de démarrage à froid
   - Connecteur de sonde de positionnement de papillon des gaz
   - Connecteur de soupape de régulation de régime ralenti

   (c) Débrancher les conduites flexibles suivantes:
   - (Pour la Suisse, l'Autriche et l'Australie) conduite flexible de soupape de commutation à dépression à bilame
   - (avec la recirculation des gaz d'échappement) conduites flexibles de recirculation des gaz d'échappement partant du corps de papillon des gaz
   - Conduite flexible de transmission de dépression partant de la chambre d'admission d'air
   - Conduite flexible de régulateur de pression
   - Conduites flexibles de soupape de transmission de dépression (assurant l'accroissement de la pression d'essence)
   - Conduite flexible de membrane

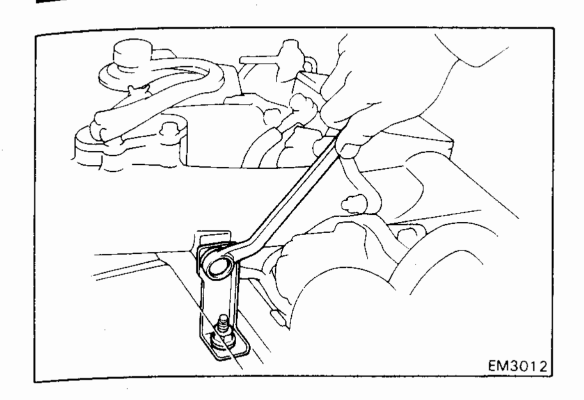
   (d) Débrancher les conduites flexibles suivantes:
   - Conduite flexible de dérivation d'eau No. 1 provenant de la soupape de régulation de régime ralenti
   - Conduite flexible de dérivation d'eau No. 3 provenant du corps de papillon des gaz.



   (e) (avec la recirculation des gaz d'échappement) Retirer les boulons de fixation du conduit de recirculation des gaz d'échappement.
   (f) Retirer le boulon d'assemblage de la platine de fixation de collecteur.



   (g) Retirer les platines de fixation du corps de papillon des gaz.



(h) Retirer le boulon d'assemblage de la platine de fixation du raccord d'admission d'air.

(i) Retirer le conduit de l'injecteur de démarrage à froid.

(j) (avec la recirculation des gaz d'échappement) Séparer le modulateur de dépression de recirculation des gaz d'échappement de la platine de fixation.

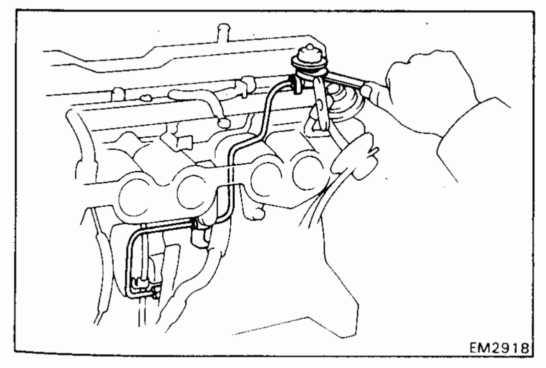
(k) Retirer les deux écrous, les cinq boulons de fixation, le ou les conduits de transmission de dépression et la chambre d'admission avec le raccord et le joint.

(l) Libérer les fils électriques du moteur des agrafes de fixation de la chambre d'admission.

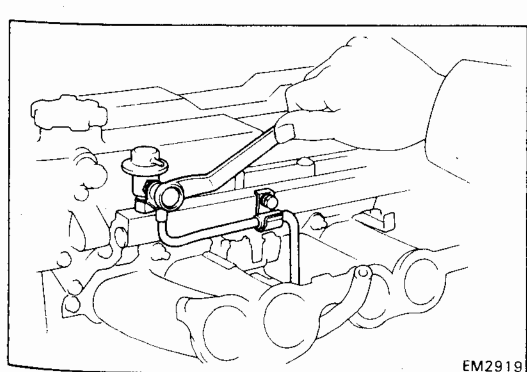
3. RETIRER LES FILS ÉLECTRIQUES DU MOTEUR

(a) Débrancher les fils électriques suivants:
- Connecteur de sonde à oxygène
- Connecteur de manocontact de pression d'huile
- Connecteur de sonde de température d'eau
- Connecteur de transmetteur de température d'eau
- Connecteur d'interrupteur de minuterie d'injecteur de démarrage à froid
- Connecteur de distributeur
- Connecteurs d'injecteur
- Connecteur de soupape de commutation de dépression
- Connecteur de sonde de cognement
- Tresse de masse du collecteur d'admission

(b) Retirer les fils électriques du moteur de chaque agrafe de fixation.



4. DÉPOSER L'AMORTISSEUR DE PULSATIONS, LA SOUPAPE DE COMMUTATION DE DÉPRESSSION (AVEC LA RECIRCULATION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT) ET LA CANALISATION D'ALIMENTATION NO. 1



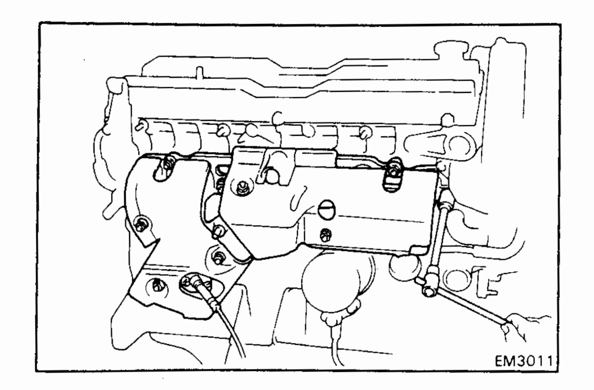
5. DÉPOSER LA CANALISATION D'ALIMENTATION NO. 3

(a) Débrancher la conduite flexible d'alimentation provenant de la conduite flexible d'alimentation No. 3.

(b) Retirer le boulon, le raccord, la canalisation d'alimentation No. 3 et les joints.

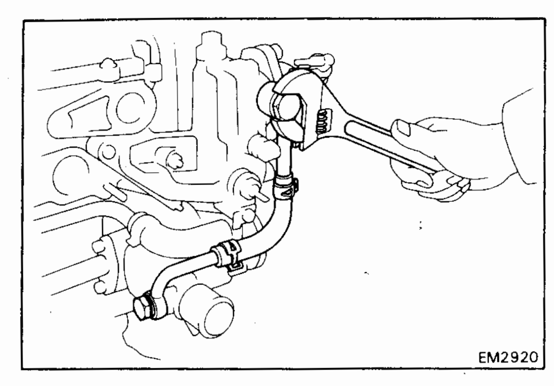
6. DÉBRANCHER LES CÂBLES HAUTE TENSION ET LE DISTRIBUTEUR

7. DÉPOSER LA JAUGE DE NIVEAU D'HUILE



8. **DÉPOSER LE COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT**

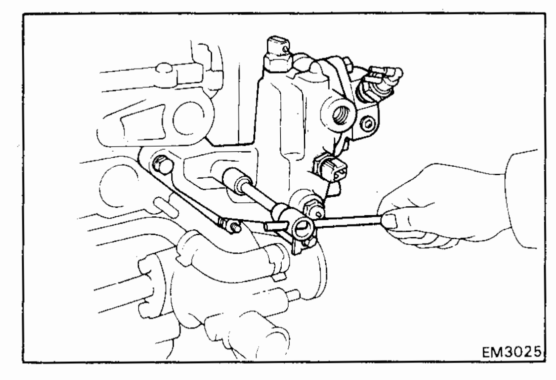
Retirer les sept écrous, le collecteur d'échappement et le joint.



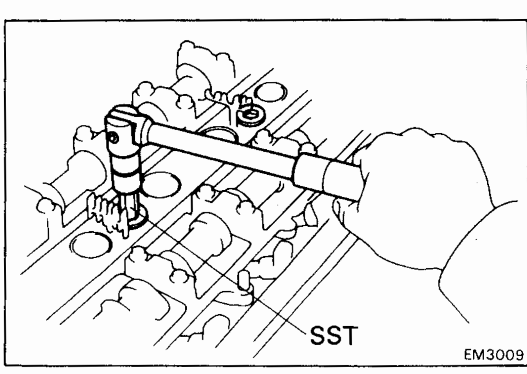
9. **DÉPOSER LE BOÎTIER DE REFOULEMENT D'EAU**

(a) Retirer les raccords, le raccord reliant la conduite flexible de dérivation d'eau No. 4 et les joints.

(b) Débrancher la conduite flexible de dérivation d'eau No. 6 du conduit de dérivation d'eau.



(c) Retirer le boulon, les deux écrous, le boîtier de refoulement d'eau et le joint.



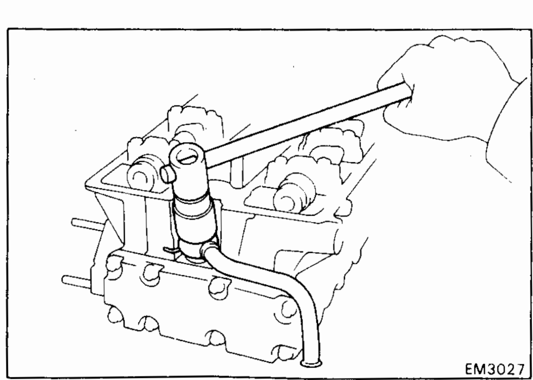
10. **DÉPOSER LES CACHE-CULBUTEURS**

(a) Retirer la biellette d'accouplement d'accélérateur.

(b) Déposer le cache-culbuteurs No. 1.

(c) Retirer le collier de fixation de conduite flexible de réchauffeur et le cache-culbuteurs No. 3 en se servant de l'outil SST.

SST 09923-00010



11. **DÉPOSER LE RACCORD DE RÉCHAUFFEUR**

Retirer le raccord et les deux joints.

12. **DÉPOSER LES BOUGIES D'ALLUMAGE**
(Se reporter à la page AM-7)

13. **DÉPOSER LA COURROIE DE DISTRIBUTION ET LES POULIES DE DISTRIBUTION D'ARBRE À CAMES**
(Se reporter aux opérations 4 et 6 à 9 des pages MO-20 à MO-22)

SST

3 7 11 13 10 6 2

EX

IN

1 5 9 14 12 8 4

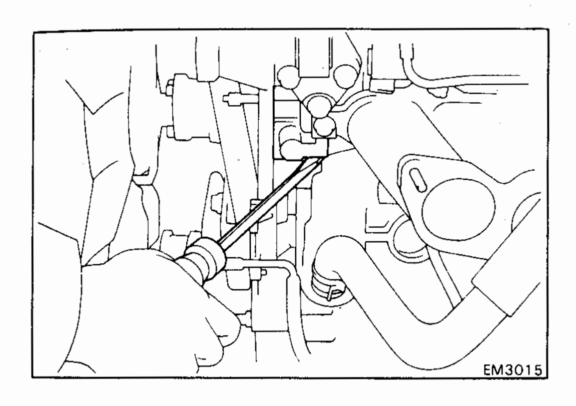
EM2921
EM2922

14. DÉPOSER LA CULASSE

(a) Desserrer progressivement les boulons de culasse en procédant en trois étapes et dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration en se servant de l'outil SST.

SST 09043-38100

ATTENTION: Un gauchissement ou un fissurage de la culasse risque de produire si les boulons ne sont pas desserrés et retirés dans l'ordre indiqué.



(b) Soulever la culasse pour la dégager des pions de positionnement du bloc-cylindres.

(c) Poser la culasse sur des blocs de bois, eux-mêmes placés sur un établi.

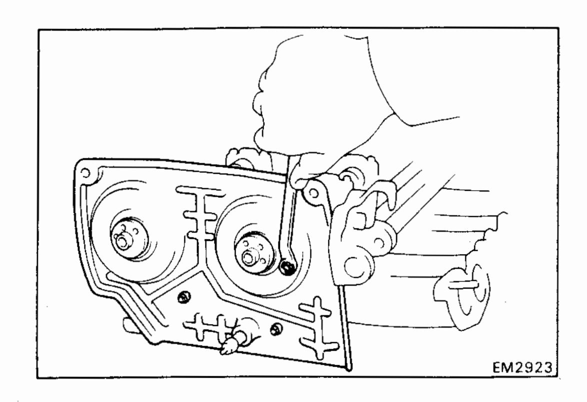
S'il est difficile de décoller la culasse, faire levier avec un tournevis engagé entre la partie dépassante de la culasse et du bloc-cylindres.

ATTENTION:

- **Veiller à ne pas abîmer la surface d'assemblage de la culasse et du bloc-cylindres, notamment aux environs des cylindres et de la surface recevant le joint de culasse.**
- **Veiller également à ne pas abîmer la soupape de commutation de dépression.**

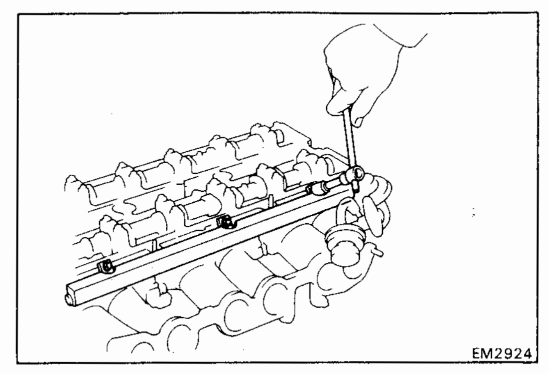
DÉMONTAGE DE LA CULASSE

(Se reporter à la page MO-29)


EM2923

1. **DÉPOSER LE COUVERCLE DE PROTECTION DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION NO. 2**

2. **DÉPOSER LA PLATINE DE FIXATION DE L'ALTERNATEUR**

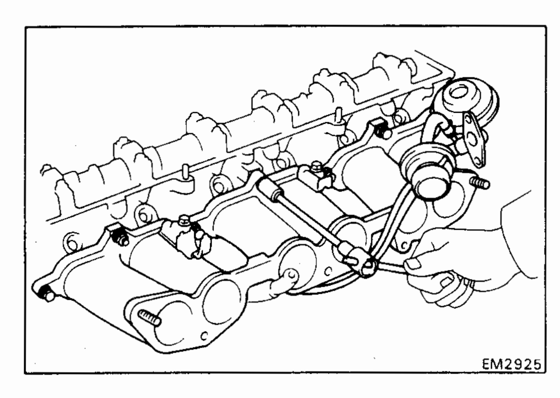

EM2924

3. **DÉPOSER LE CONDUIT DE REFOULEMENT AVEC LES INJECTEURS**

   (a) Retirer les trois boulons puis déposer le conduit de refoulement et les injecteurs.

   N.B.: Faire attention de ne pas laisser tomber les injecteurs lors de la dépose du conduit de refoulement.

   (b) Retirer les six isolateurs et les trois colliers de la culasse.


EM2925

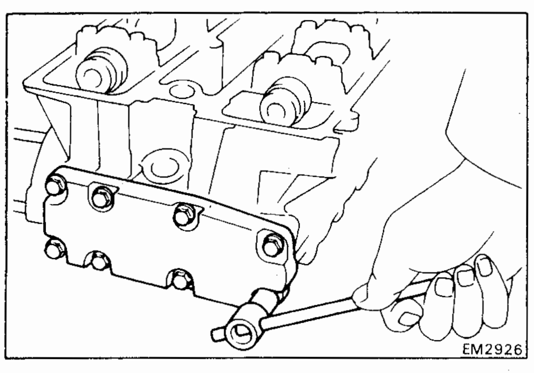
4. **DÉPOSER LE COLLECTEUR D'ADMISSION**

   (avec la recirculation des gaz d'échappement)

   Retirer les quatre écrous, les sept boulons de fixation, la soupape de recirculation des gaz d'échappement, la soupape de commutation de dépression, le collecteur d'admission et le joint.

   (sans la recirculation des gaz d'échappement)

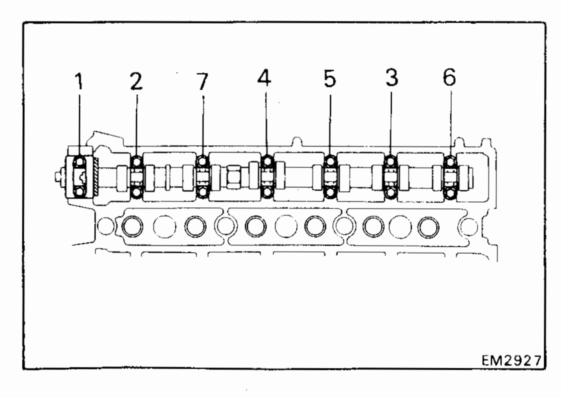
   Retirer les quatre écrous, les sept boulons de fixation, la soupape de commutation de dépression, le collecteur d'admission et le joint.


EM2926

5. **DÉPOSER LA SUSPENSION MOTEUR NO. 2**

6. **(avec la recirculation des gaz d'échappement) DÉPOSER LE RADIATEUR DE REFROIDISSEMENT DE RECIRCULATION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT**

   (sans la recirculation des gaz d'échappement) DÉPOSER LA PLAQUE DE FERMETURE DE RECIRCULATION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

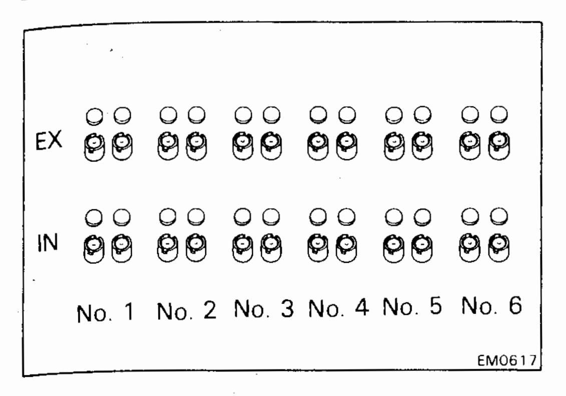


EM2927

7. **DÉPOSER LES CHAPEAUX DE PALIER ET LES ARBRES À CAMES**

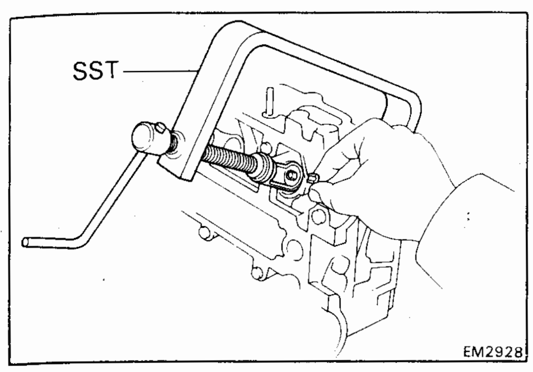
   (a) Desserrer très progressivement chacun des boulons de palier tout en respectant l'ordre indiqué sur l'illustration.

   (b) Déposer les chapeaux de palier d'arbre à cames, le joint d'étanchéité d'huile et l'arbre à cames.



8. DÉPOSER LES POUSSOIRS DE SOUPAPE AVEC LEURS CALES D'ÉPAISSEUR

Disposer les poussoirs de soupape et les cales d'épaisseur dans l'ordre du démontage.



9. DÉPOSER LES SOUPAPES

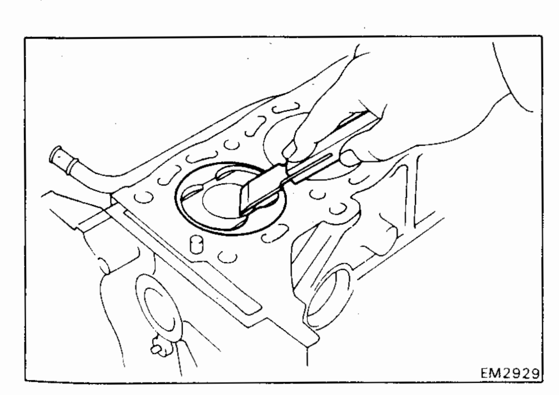
(a) Comprimer les ressorts de soupape en se servant de l'outil SST et retirer les demi-clavette.

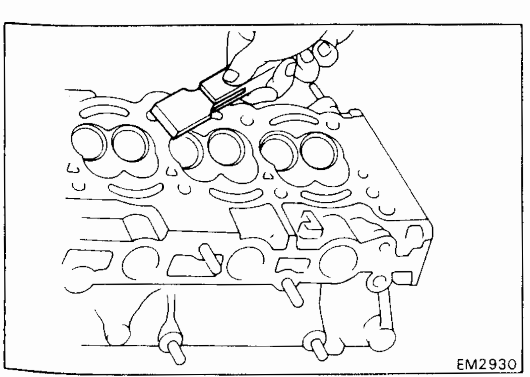
SST 09202-70010

(b) Retirer la cuvette de ressort, le ressort de soupape, le siège de soupape et la soupape.

(c) Faire levier pour retirer le joint d'étanchéité d'huile.

N.B.: Disposer les soupapes, les ressorts de soupape et les cuvettes dans l'ordre du démontage.





VÉRIFICATION, ENTRETIEN ET REMISE EN ÉTAT DES PIÈCES CONSTITUTIVES DE LA CULASSE

1. NETTOYER LE SOMMET DES PISTONS ET LA SURFACE SUPÉRIEURE DU BLOC-CYLINDRES

(a) Faire tourner le vilebrequin de façon à amener chacun des pistons en position de point mort haut. Se servir d'un grattoir de joint pour retirer les traces de calamine sur les sommets de piston.

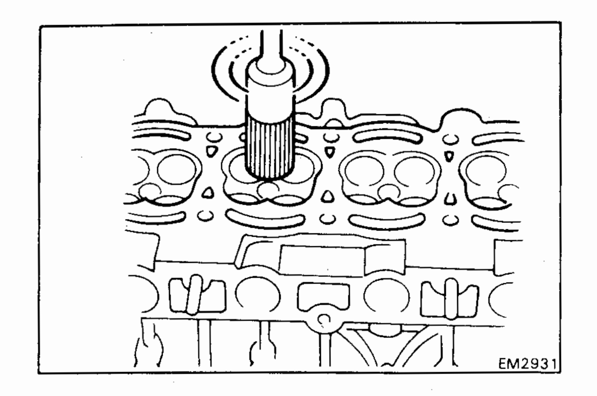
(b) Se servir d'un grattoir de joint pour retirer les traces de produit de joint de la surface du bloc-cylindres. Projeter de l'air comprimé pour éliminer la calamine et l'huile des trous de boulon.

MESURES DE PRÉCAUTION: Se protéger les yeux lors d'une application d'air comprimé.

2. RETIRER LES RESTES DE JOINT

Se servir d'un grattoir pour retirer les restes de joint des surfaces de la culasse et du collecteur.

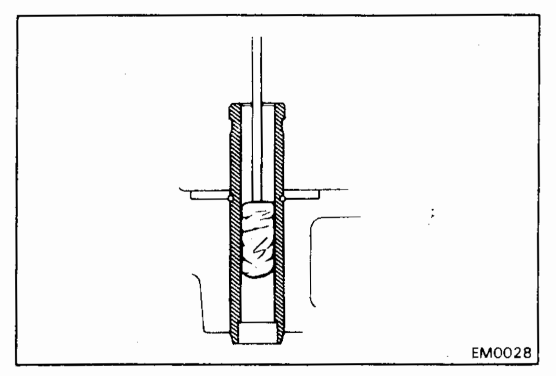
ATTENTION: Prendre soin de ne pas rayer ces surfaces.



3. **NETTOYER LES CHAMBRES DE COMBUSTION**

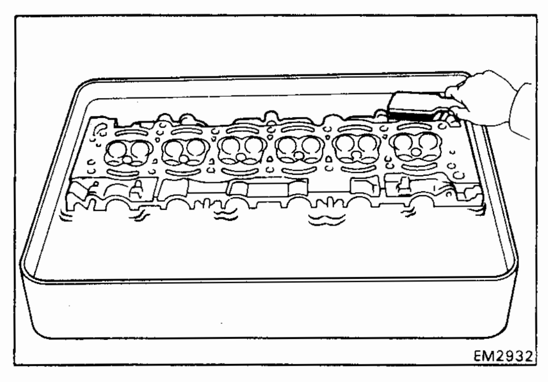
Retirer les dépôts de calamine des chambres de combustion à l'aide d'une brosse métallique.

ATTENTION: Veiller à ne pas rayer la surface venant en contact avec le joint de culasse.



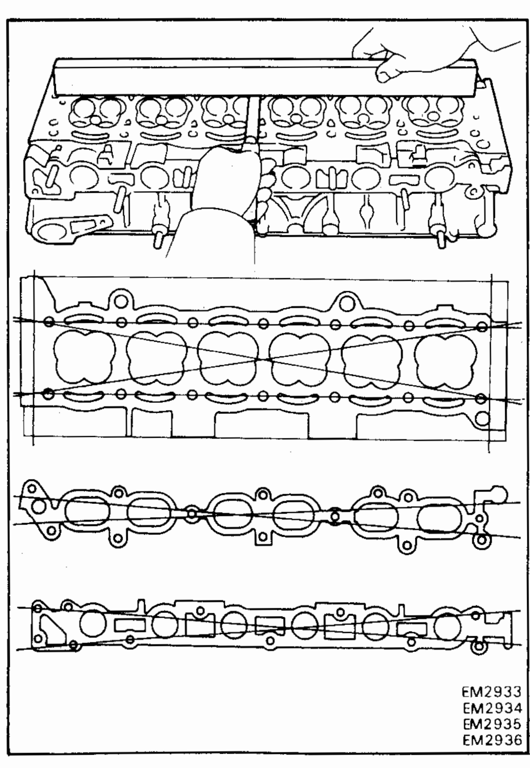
4. **NETTOYER LES GUIDES DE SOUPAPE**

Se servir d'un brosse pour guide de soupape et d'un solvant pour nettoyer soigneusement les guides de soupape.



5. **NETTOYER LA CULASSE**

Utiliser une brosse à poils souples et du solvant pour nettoyer soigneusement la culasse.

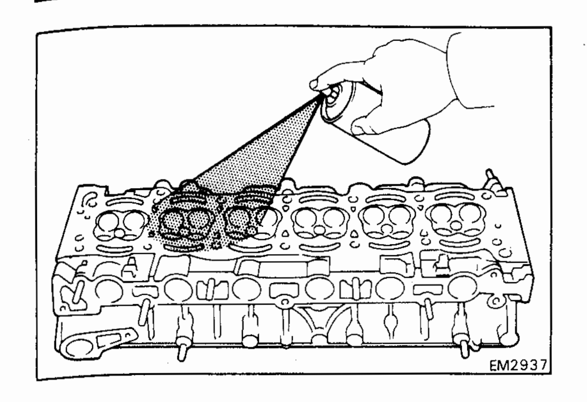


6. **VÉRIFICATION DE PLANÉITÉ DE LA CULASSE**

Se servir d'une règle droite précise et d'un jeu de cales d'épaisseur; mesurer le jeu de contact de surface entre le bloc-cylindres et le collecteur pour détecter un éventuel gauchissement.

Limite de gauchissement: 0,10 mm

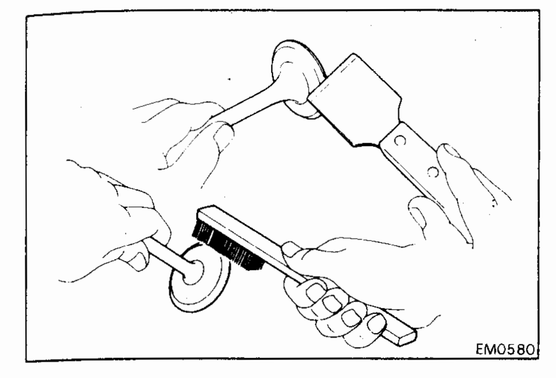
Si le gauchissement est plus fort que la cote maximum, remplacer la culasse.



7. EXAMINER LA CULASSE POUR REPÉRER LES FISSURES

Se servir d'un colorant et examiner les chambres de combustion, les lumières d'admission et d'échappement, la surface de la culasse et le sommet de la culasse afin de détecter toute fissure.

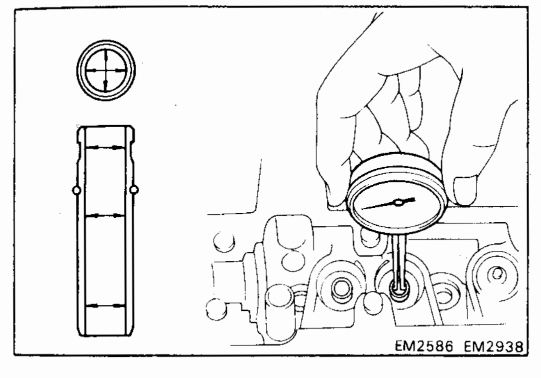
Remplacer la culasse quand des fissures sont repérées.



8. NETTOYER LES SOUPAPES

(a) Se servir d'un grattoir de joint pour décoller toute accumulation de la calamine sur la culasse.

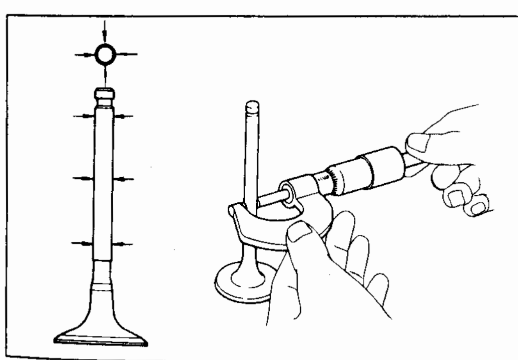
(b) Se servir d'une brosse métallique pour nettoyer soigneusement les soupapes.



9. VÉRIFIER LES TIGES ET LES GUIDES DE SOUPAPE

(a) Mesurer le diamètre intérieur de chaque guide de soupape à l'aide d'un pied à coulisse.

Diamètre intérieur de guide: 6,010 mm à 6,030 mm



(b) Se servir d'un micromètre pour mesurer le diamètre des tiges de soupape.

Diamètre de tige de soupape:
Admission 5,970 à 5,985 mm
Echappement: 5,965 à 5,980 mm

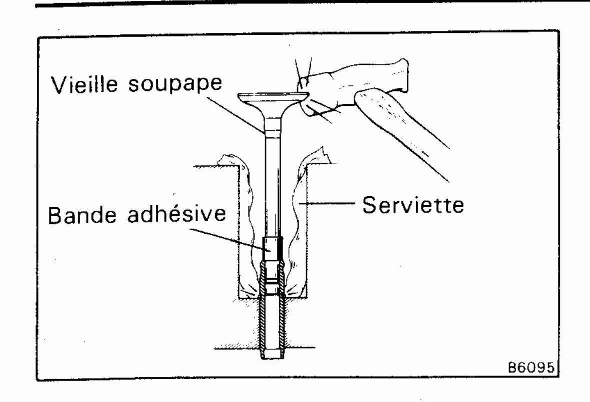
(c) Soustraire le relevé de tige de soupape à celui du guide de soupape.

Jeu d'huile nominal de tige de soupape:
Admission 0,025 à 0,060 mm
Echappement: 0,030 à 0,065 mm

Limite de jeu d'huile de tige de soupape:
Admission 0,08 mm
Echappement: 0,10 mm

Si le jeu d'huile est supérieur à la limite maximum, remplacer la soupape et le guide concernés.

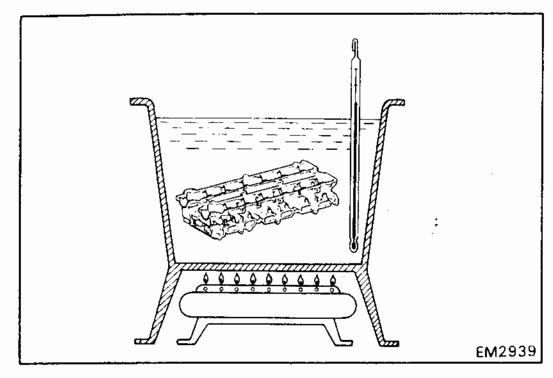




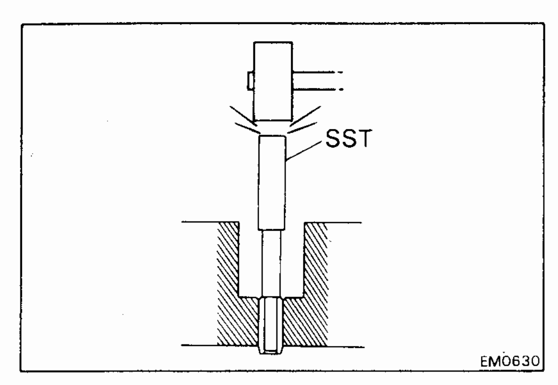
10. AU BESOIN, REMPLACER LES GUIDES DE SOUPAPE

(a) Introduire une vieille soupape enrobée de bande adhésive dans le guide de soupape pour le casser en frappant sur la soupape à l'aide d'un marteau.

ATTENTION: Veiller à ne pas abîmer le trou de passage du poussoir.

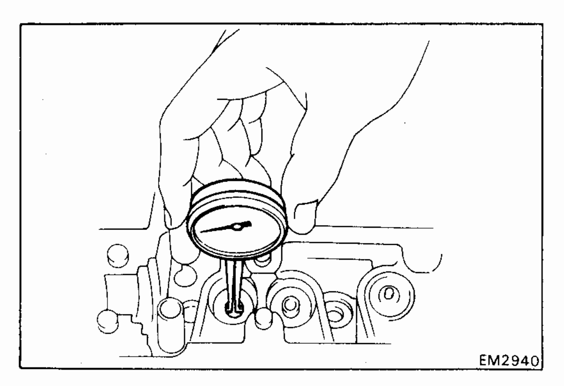


(b) Réchauffer progressivement la culasse jusqu'aux environs de 90°.



(c) Chasser le guide de soupape en se servant de l'outil SST et d'un marteau.

SST 09201-70010



(d) Se servir d'un pied à coulisse pour mesurer l'alésage des guides de soupape de la culasse.

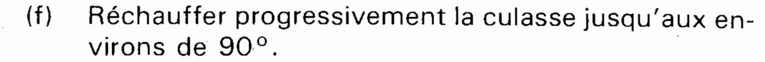
(e) Choisir un guide de soupape neuf approprié.

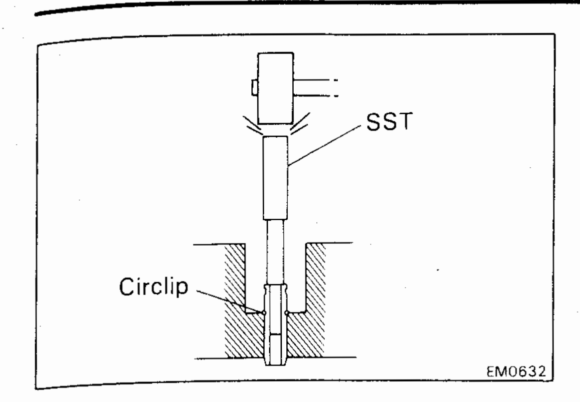
Si l'alésage du guide de soupape de la culasse est supérieur à 11,027 mm, rectifier l'alésage pour le ramener aux cotes indiquées ci-dessous.

Cote d'alésage de guide de soupape rectifié:
11,050 mm à 11,077mm

Commun aux soupapes d'admission et d'échappement

Alésage de guide en mm	Cote de guide
11,000 — 11,027	Utiliser la cote STD
Cote supérieure 11,027	Utiliser la cote supérieure 0,05



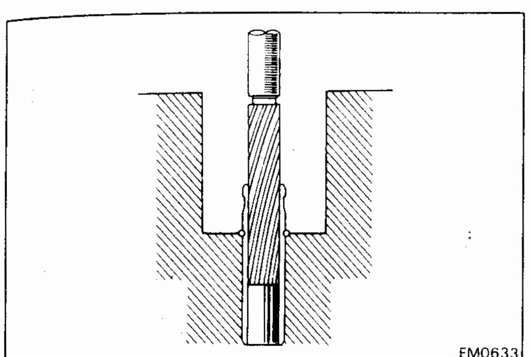
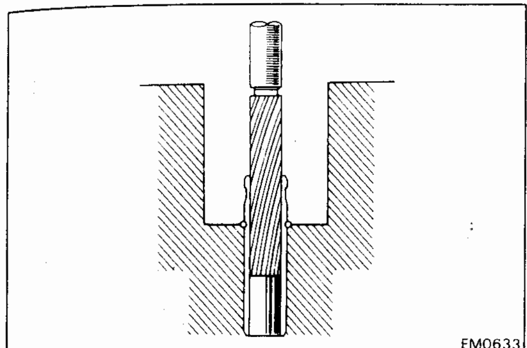


EM0632

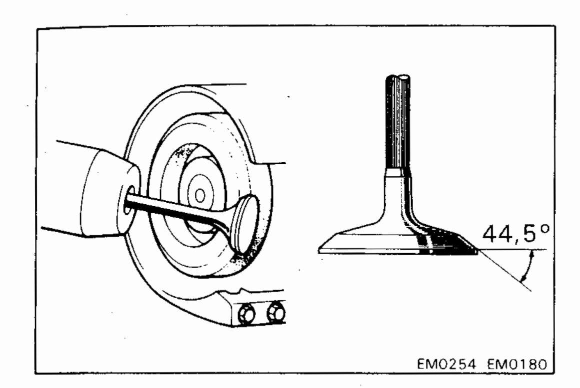
(f) Réchauffer progressivement la culasse jusqu'aux environs de 90°.

(g) En se servant de l'outil SST et d'un marteau, emmancher le guide de soupape neuf dans la culasse jusqu'à ce que le circlip vienne en contact avec la culasse.

SST 09201-70010



EM0633

(h) Se munir d'un alésoir de 6 mm et aléser le guide de soupape pour le ramener à la cote nominale spécifiée (se reporter à la page MO-37), cote mesurée entre le guide de soupape et la soupape neuve.



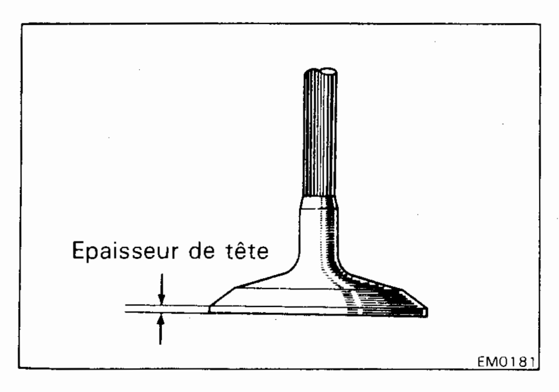
EM0254 EM0180

11. EXAMINER ET RECTIFIER LES SOUPAPES

(a) Ne rectifier les soupapes à meule électrique que dans la mesure où des piqûres de surface et les dépôts de calamine doivent être retirés.

(b) S'assurer que l'angle de la surface d'étanchéité des soupapes est rectifié à la cote indiquée.

Angle de surface d'étanchéité de soupape: 44,5°

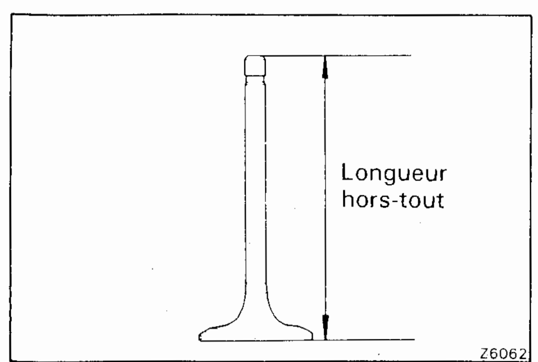


EM0181

(c) Mesurer l'épaisseur de tête de soupape.

Epaisseur nominale de tête de soupape: 1,3 mm
Epaisseur minimum de tête de soupape: 0,5 mm

Si l'épaisseur de la tête de soupape est inférieure à la cote minimum, remplacer la soupape concernée.

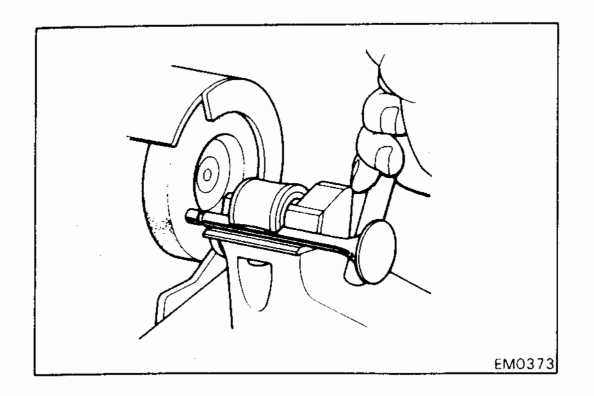


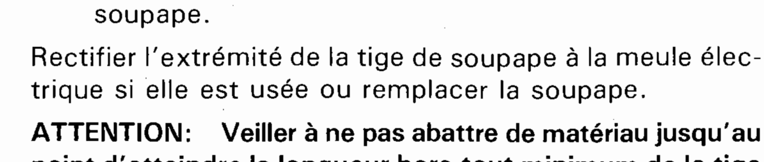
Z6062

(d) Mesurer la longueur hors-tout des soupapes.

Longueur nominale hors-tout de soupape: 98,15 mm
Longueur minimum hors-tout de soupape: 97,75 mm

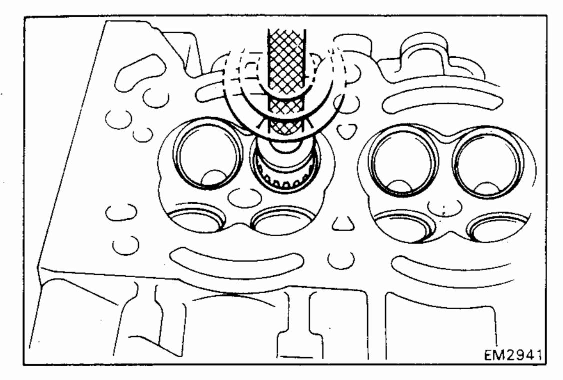
Remplacer la soupape concernée quand la longueur hors-tout de la soupape est inférieure à la cote minimum.




(e) Mesurer le degré d'usure d'extrémité de tige de soupape.

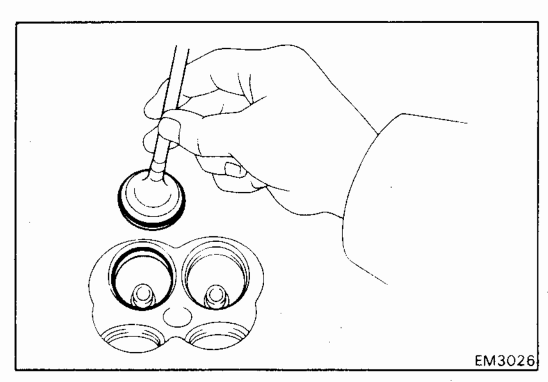
Rectifier l'extrémité de la tige de soupape à la meule électrique si elle est usée ou remplacer la soupape.

ATTENTION: Veiller à ne pas abattre de matériau jusqu'au point d'atteindre la longueur hors-tout minimum de la tige de soupape (se reporter à la page MO-39).



12. EXAMINER ET NETTOYER LES SIÈGES DE SOUPAPE

(a) Réaléser les sièges de soupape à l'aide d'un alésoir au carbure de 45°. Abattre essentiellement la quantité de matière qui permet de remettre les sièges en état.



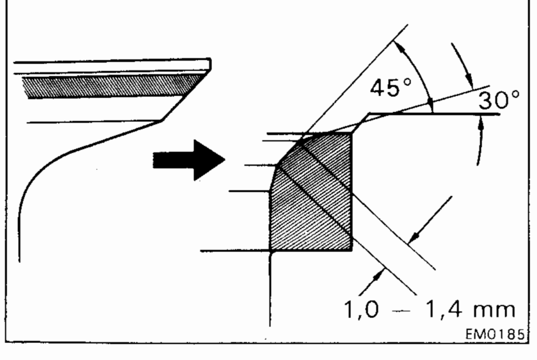
(b) Vérifier la portée de la soupape sur son siège.

Appliquer une fine couche de bleu de prusse (ou de blanc de plomb) sur la surface de la soupape. Mettre la soupape en place. Exercer une pression limitée sur la soupape en la faisant tourner sur son siège.

(c) Examiner la surface de la soupape et de son siège pour constater les faits suivants:

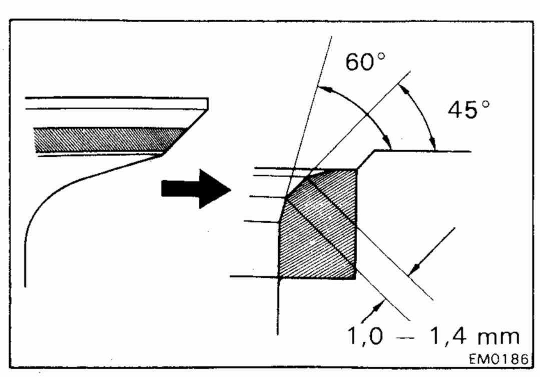
- Si le bleu apparaît sur 360° sur le pourtour de la soupape, c'est l'indice que la soupape est concentrique. Remplacer la soupape si elle ne l'est pas.
- Si le bleu apparaît sur 360° à la surface du siège de soupape, c'est l'indice que le guide et le siège de soupape sont concentriques. Réaléser le siège de soupape dans le cas contraire.
- Vérifier si le contact de la surface de la soupape est assurée à la partie centrale du siège sur la largeur mentionnée ci-dessous.

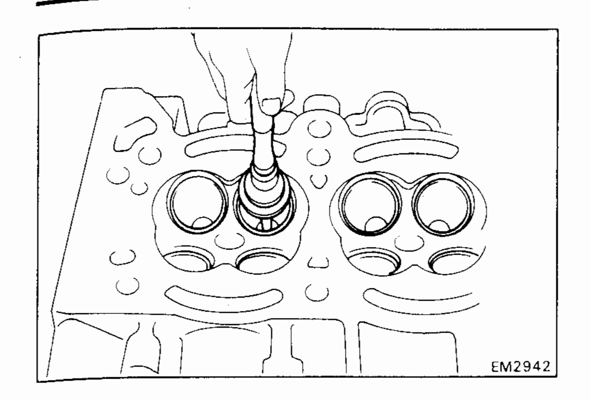
1,0 à 1,4 mm



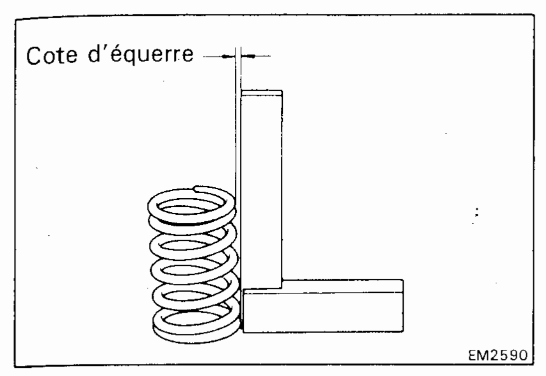
Rectifier le siège de la façon suivante dans le cas contraire:

- Si le contact s'effectue trop haut à la surface de la soupape, se servir de fraises de 30° et 45 ° pour rectifier le siège.
- Si le contact s'effectue trop bas à la surface de la soupape, se servir de fraises de 60° et 45 ° pour rectifier le siège.





(d) Roder la soupape et son siège à la main à l'aide d'une pâte à roder.

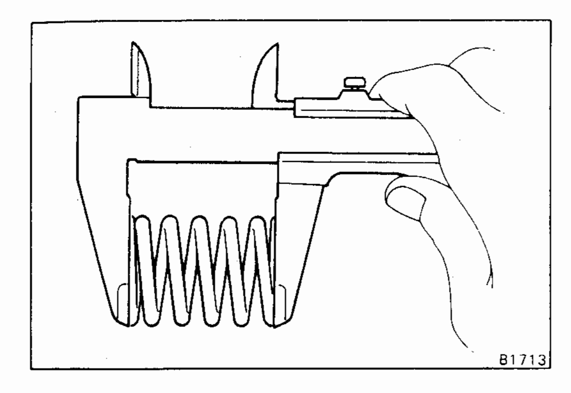


13. VÉRIFICATION DES RESSORTS DE SOUPAPE

(a) Se servir d'une équerre en acier pour mesurer la valeur d'équerre des ressorts de soupape.

Limite d'équerre: 1,5 mm

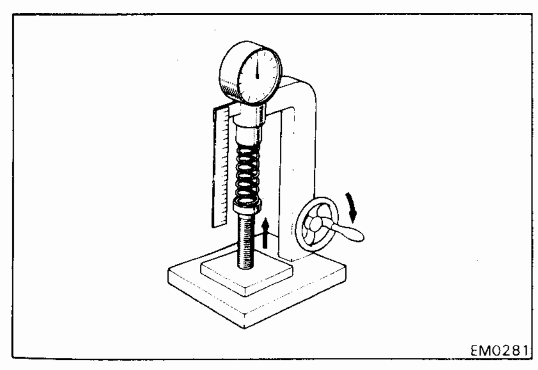
Remplacer le ressort de soupape si la valeur d'équerre maximum est dépassée.



(b) Se servir d'un pied à coulisse pour mesurer la longueur du ressort de soupape sans contrainte.

Longueur sans contrainte: 41,64 mm

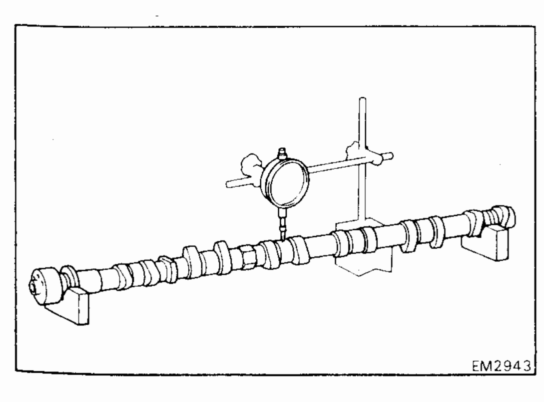
Remplacer le ressort de soupape si la longueur sans contrainte ne se situe pas dans les limites spécifiées.



(c) Se servir d'un contrôleur de ressort pour mesurer la détente des ressorts à la longueur en condition montée.

Détente en condition montée:
16,0 kg (157 N) sur 35,0 mm

Remplacer les ressorts dont la détente en condition montée ne se trouve pas dans les limites conformes aux spécifications.

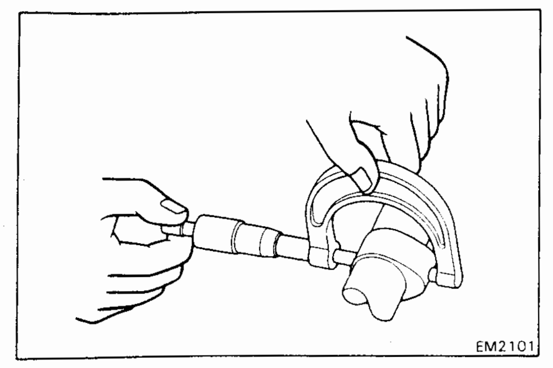


14. VÉRIFIER L'ARBRE À CAMES ET LES CHAPEAUX DE PALIER

(a) Installer l'arbre à cames sur deux blocs en V puis mesurer l'ovalisation circulaire sur le tourillon central de l'arbre à l'aide d'un comparateur à cadran.

Limite d'ovalisation circulaire: 0,03 mm

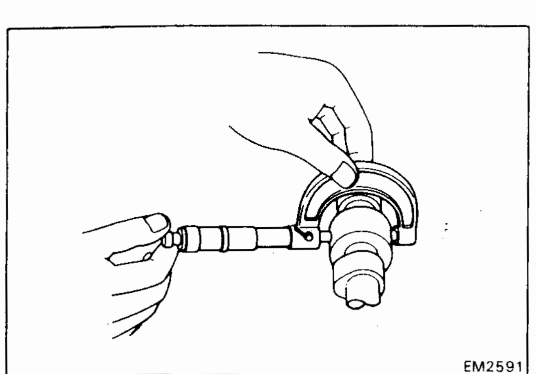
Si l'ovalisation circulaire est supérieure à la cote indiquée, remplacer l'arbre à cames.



(b) Se servir d'un micromètre pour mesurer la hauteur de sommet de came.

Hauteur nominale de sommet de came: 38,36 mm
Hauteur minimum de sommet de came: 38,00 mm

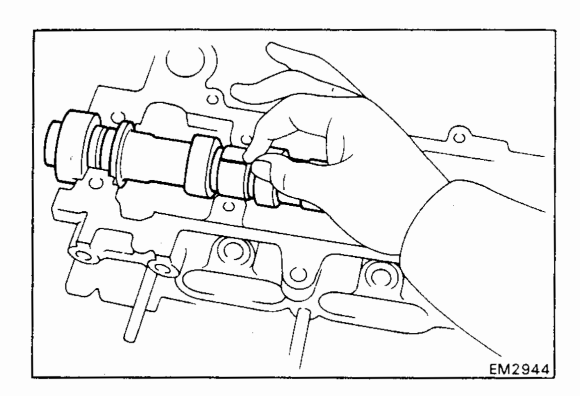
Remplacer l'arbre à cames si la hauteur de sommet de came est inférieure à la limite minimum.



(c) Mesurer le diamètre de tourillon à l'aide d'un micromètre.

Diamètre nominal:
No.1
26,949 à 26,965 mm
No.2 à No.7
26,888 à 26,975 mm

Remplacer l'arbre à cames si le diamètre du tourillon est inférieure à la cote indiquée.

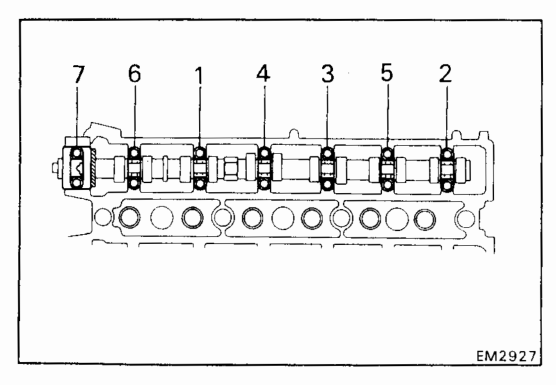


15. VÉRIFIER LE JEU DE GRAISSAGE DE L'ARBRE À CAMES

(a) Nettoyer soigneusement les chapeaux de palier et les tourillons d'arbre à cames.

(b) Installer l'arbre à cames dans la culasse.

(c) Etaler un morceau de plastigage en travers de chacun des tourillons.

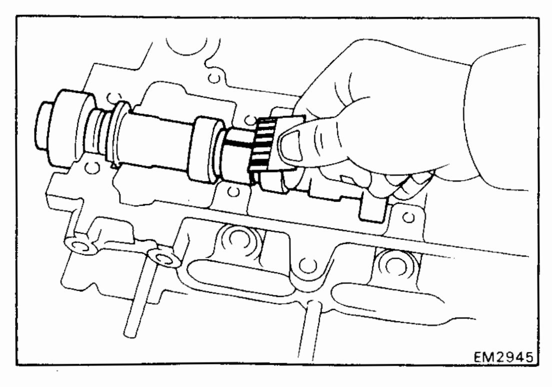


(d) Installer les chapeaux de palier en veillant à diriger les numéros inscrits à la surface vers l'avant et à les disposer dans l'ordre numérique en commençant par le côté avant.

(e) Remonter les boulons et les serrer progressivement au couple en commençant par l'intérieur et en procédant en trois passages.

Couple de serrage: 200 cm.kg (20 N·m)

N.B.: Veiller à ne pas tourner l'arbre à cames quand le plastigage est en place.



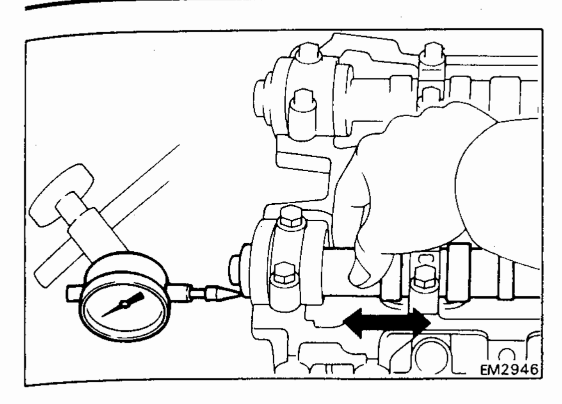
(f) Retirer les chapeaux de palier et mesurer la partie la plus large du plastigage.

Jeu de graissage nominal:
No.1
0,035 à 0,072 mm
No. 2 à No. 7
0,025 à 0,093 mm

Limite de jeu de graissage: 0,13 mm

Remplacer la culasse et/ou l'arbre à cames si la limite maximum est dépassée.

(g) Retirer soigneusement toute trace de plastigage des chapeaux de palier et des tourillons.



16. VÉRIFIER LE JEU DE BUTÉE DE L'ARBRE À CAMES

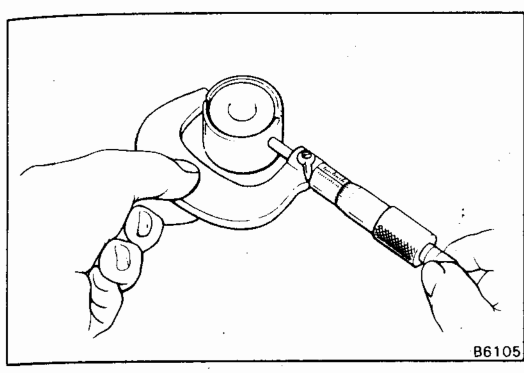
(a) Nettoyer soigneusement et reposer l'arbre à cames ainsi que les chapeaux de palier.

(b) Mesurer le jeu de butée tout en agitant l'arbre à cames d'avant en arrière en se servant du comparateur à cadran.

Jeu de butée nominal: 0,08 à 0,19 mm
Limite jeu de butée: 0,30 mm

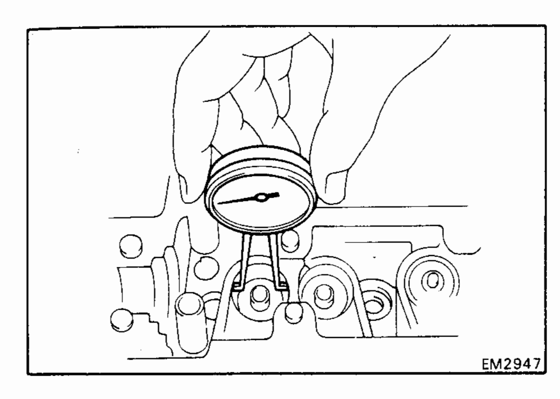
Remplacer la culasse et/ou l'arbre à cames si la limite de jeu de butée est dépassée.

Largeur de tourillon No. 1 (référence):
Arbre à cames: 18,94 — 19,00 mm
Culasse: 19,08 — 19,13 mm



17. MESURER LE JEU DE GRAISSAGE DE POUSSOIR DE SOUPAPE

(a) Mesurer le diamètre de poussoir de soupape à l'aide d'un micromètre.

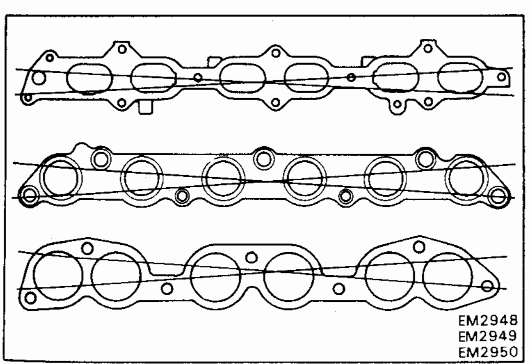


(b) Mesurer le diamètre intérieur de l'alésage de culasse à l'aide d'un comparateur à cadran.

(c) Soustraire le relevé de poussoir de soupape de l'alésage de culasse.

Jeu de graissage nominal: 0,015 à 0,086 mm
Limite de jeu de graissage: 0,1 mm

Remplacer la culasse et/ou l'arbre à cames si la limite de jeu de graissage est dépassée.



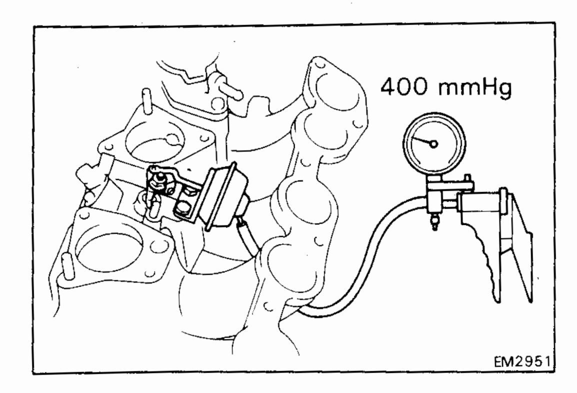
18. VÉRIFIER LES COLLECTEURS D'ADMISSION, D'ÉCHAPPEMENT ET LES CHAMBRES D'ADMISSION D'AIR

Se munir d'une règle droite de précision et d'un jeu de cales d'épaisseur et vérifier le degré de gauchissement des surfaces de contact de la culasse ou du collecteur d'admission.

Limite de gauchissement:

Collecteur d'admission:	**0,10 mm**
Collecteur d'échappement:	**0,75 mm**
Chambre d'admission:	**0,10 mm**

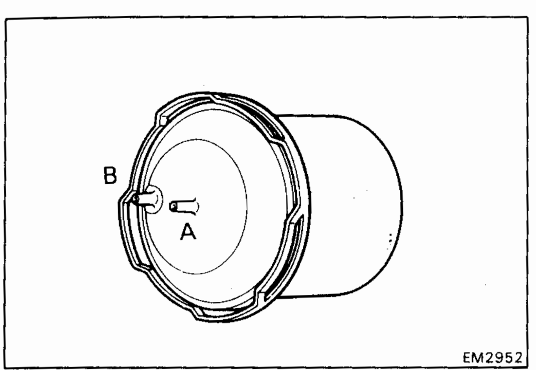
VÉRIFICATION DU CIRCUIT DE RÉGULATION D'AIR D'ADMISSION



1. CONTRÔLER LE FONCTIONNEMENT DE LA SOUPAPE DE RÉGULATION D'AIR D'ADMISSION

Brancher un vacuomètre de 400 mmHg (53,3 kPa) au dispositif actionneur et observer les réactions de la soupape de régulation afin de s'assurer qu'elle bouge normalement jusqu'à sa position de fermeture totale.

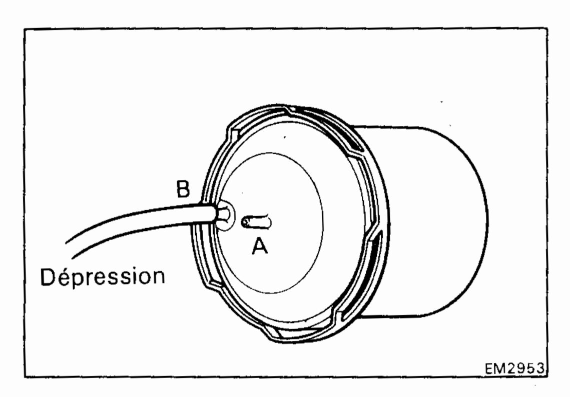
Régler à l'aide de la vis prévue à cet effet si la soupape ne réagit pas comme prévu.



2. CONTRÔLER LE RÉSERVOIR À VIDE EN INSUFFLANT DE L'AIR DANS CHACUN DES CONDUITS

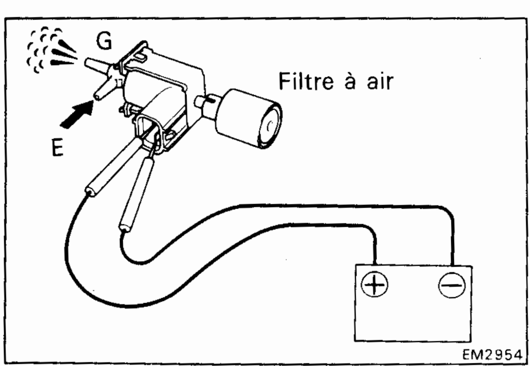
(a) Vérifier si l'air passe du conduit B au conduit A.

(b) Vérifier si l'air ne peut pas aller du conduit A au conduit B.



(c) Appliquer une dépression de 500 mmHg (66,7 kPa) au conduit B et vérifier que la dépression ne varie pas une minute plus tard.

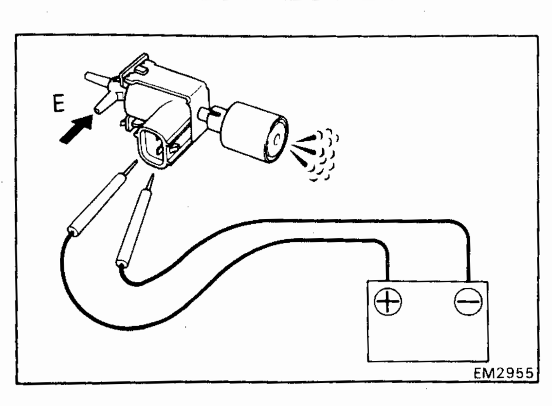
Remplacer le réservoir à vide quand un changement de dépression se produit.



3. CONTRÔLER LA CONTINUITÉ DU CIRCUIT À VIDE DANS LA SOUPAPE DE TRANSMISSION DE DÉPRESSION EN INSUFFLANT DE L'AIR DANS LE CONDUIT

(a) Brancher les bornes de la soupape de transmission de dépression aux bornes de batterie en procédant de la façon représentée sur l'illustration.

(b) Insuffler l'air dans le conduit E et vérifier si l'air sort normalement du conduit G.



(c) Débrancher la batterie.

(d) Insuffler l'air dans le conduit E et vérifier si l'air sort normalement du filtre à air.

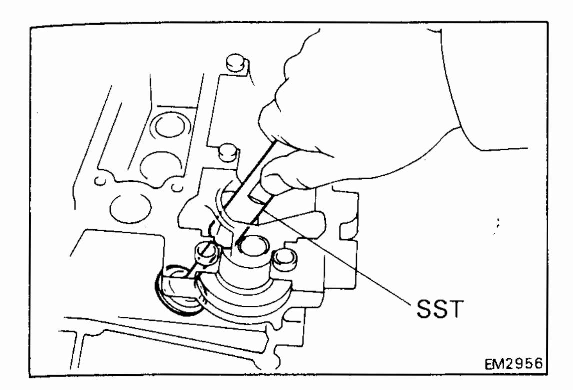
Remplacer la soupape de commutation de dépression s'il y a défaillance.

REMONTAGE DE LA CULASSE

(Se reporter à la page MO-29)

N.B.:

- Nettoyer soigneusement toutes les pièces à assembler.
- Avant de commencer l'assemblage des pièces, enduire toutes les surfaces de rotation et de coulissement d'huile moteur neuve.
- Remonter des rondelles, joints et joints d'étanchéité d'huile neufs.



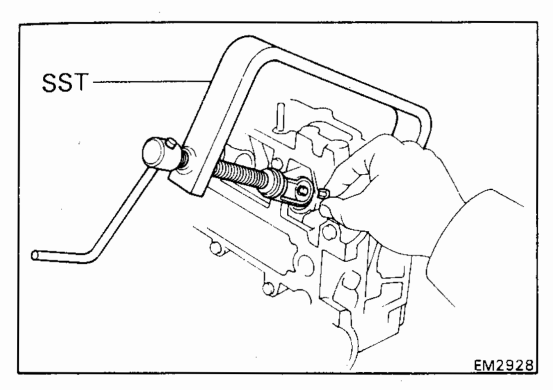
1. REPOSE DES SOUPAPES

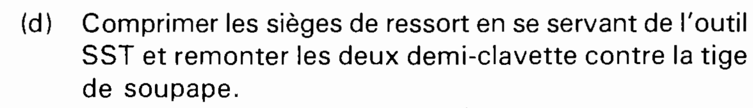
(a) Reposer les soupapes dans leurs guides respectifs de la culasse. Veiller à respecter scrupuleusement l'ordre de remontage.

(b) Reposer des joints d'étanchéité d'huile neufs sur les guides de soupape en se servant de l'outil SST.

SST 09201-41020

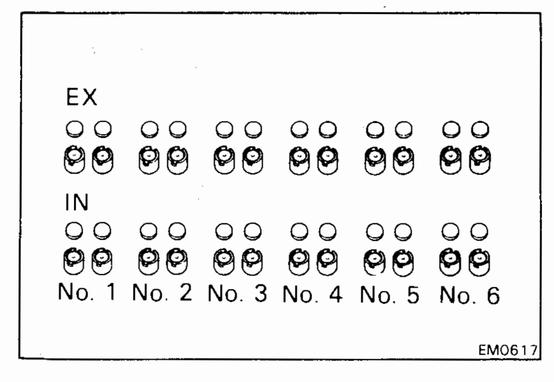
(c) Reposer les sièges de ressort, les ressorts et les cuvettes de ressort.




(d) Comprimer les sièges de ressort en se servant de l'outil SST et remonter les deux demi-clavette contre la tige de soupape.

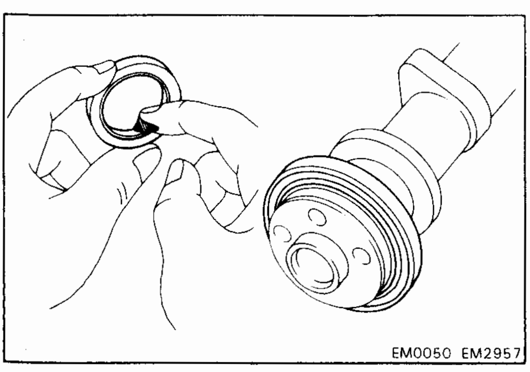
SST 09202-70010

(e) Frapper modérément sur la tige de soupape de façon à parfaire la mise en place.



2. REPOSER LES POUSSOIRS DE SOUPAPE AVEC LEURS CALES D'ÉPAISSEUR

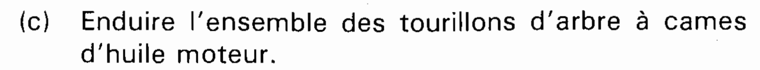
S'assurer que les poussoirs de soupape munis de leurs cales d'épaisseur sont bien remontés dans l'ordre indiqué.

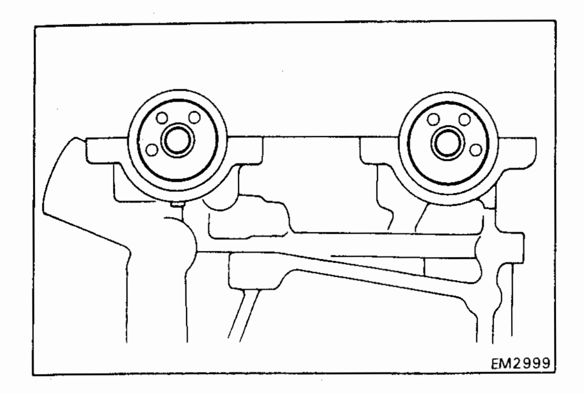


3. REPOSER LES ARBRES À CAMES ET LES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ D'HUILE

(a) Enduire la lèvre du joint d'étanchéité d'huile moteur neuve.

(b) Reposer le joint d'étanchéité d'huile sur l'arbre à cames.

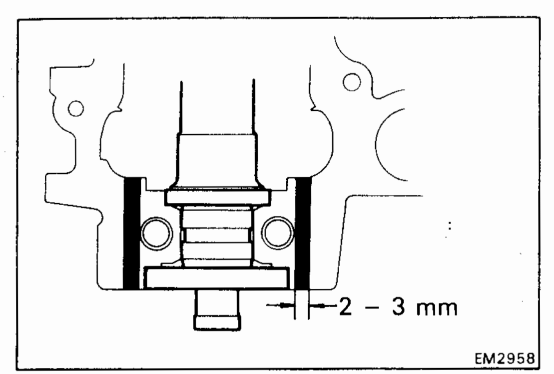




(c) Enduire l'ensemble des tourillons d'arbre à cames d'huile moteur.

(d) Installer les arbres à cames sur la culasse en procédant de la façon représentée sur l'illustration ci- contre.

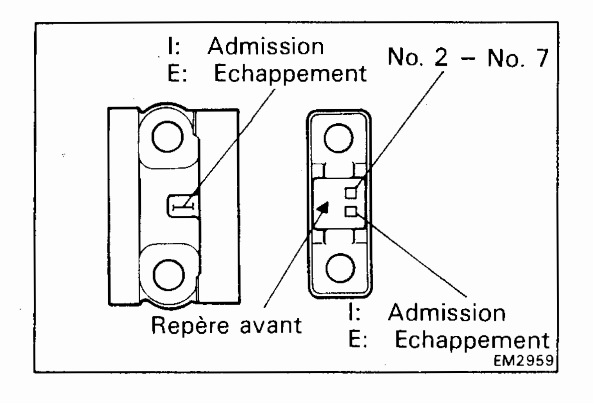
N.B.: L'arbre à cames côté échappement est muni d'un pignon d'entraînement de distributeur.



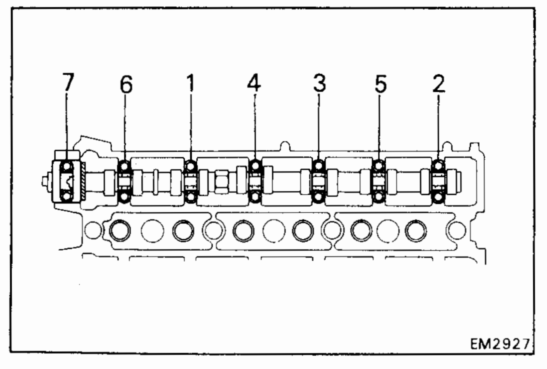
(e) Enduire les surfaces indiquées sur l'illustration de liquide d'étanchéité.

Liquide d'étanchéité: No. de pièce 08826-00080 ou l'équivalent.

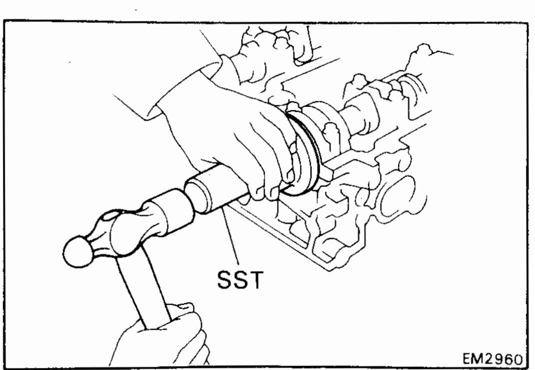
N.B.: Reposer le chapeau de palier No. 1 immédiatement après l'application du liquide d'étanchéité.



(f) Reposer les chapeaux de palier sur chacun des tourillons en prenant soin de diriger les flèches vers l'avant du moteur.



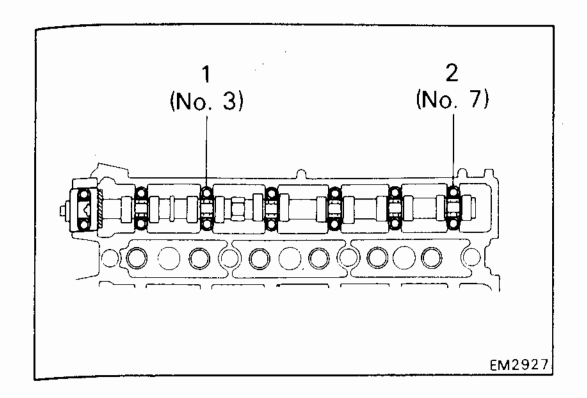
(g) Bloquer très progressivement chaque boulon en respectant l'ordre indiqué sur l'illustration.



(h) Emmancher les joints d'étanchéité d'huile d'arbre à cames en se servant de l'outil SST.

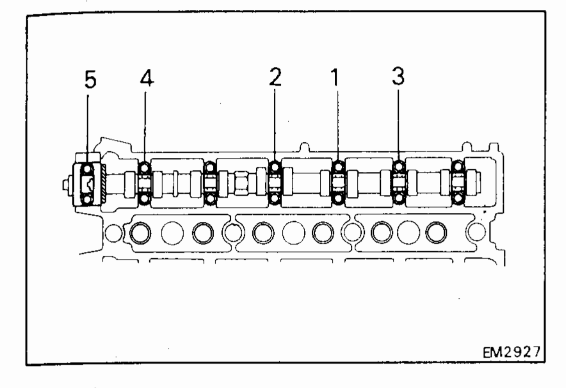
SST 09223-50010

N.B.: Veiller à ne pas laisser de joint d'étanchéité d'huile de travers.



(i) Serrer très progressivement les boulons des chapeaux de palier No. 3 et No. 7 représentés sur l'illustration.

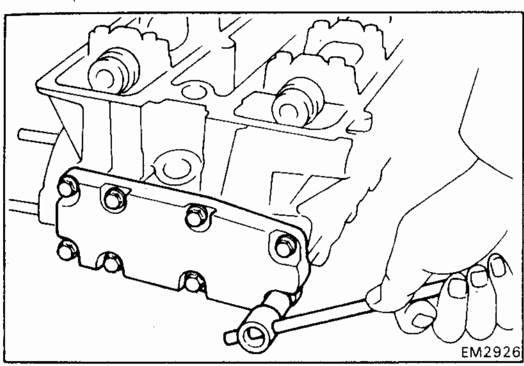
Couple de serrage: 200 cm.kg (20 N·m)



(j) Bloquer très progressivement chaque boulon de palier en respectant l'ordre indiqué sur l'illustration.

Couple de serrage: 200 cm.kg (20 N·m)

(k) Vérifier le jeu de butée de l'arbre à cames.



4. (avec la recirculation des gaz d'échappement) REPOSER LE RADIATEUR DE REFROIDISSEMENT DE RECIRCULATION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

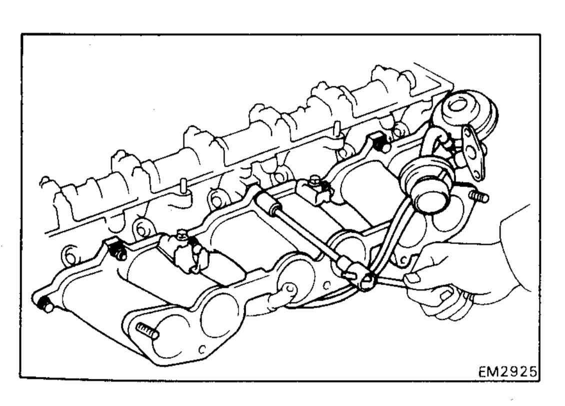
Reposer un joint neuf puis le radiateur de recirculation des gaz d'échappement avec ses huit boulons de fixation.

Couple de serrage: 140 cm.kg (14 N·m)

(sans la recirculation des gaz d'échappement) REPOSER LA PLAQUE DE FERMETURE DE RECIRCULATION DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Reposer un joint neuf puis la plaque de fermeture de recirculation des gaz d'échappement avec ses deux boulons de fixation.

Couple de serrage: 140 cm.kg (14 N·m)



5. REPOSER LA SUSPENSION MOTEUR NO. 2

Couple de serrage: 400 cm.kg (20 N·m)

6. REPOSER LE COLLECTEUR D'ADMISSION

(a) Remonter un joint neuf sur la culasse.

(b) (avec la recirculation des gaz d'échappement)

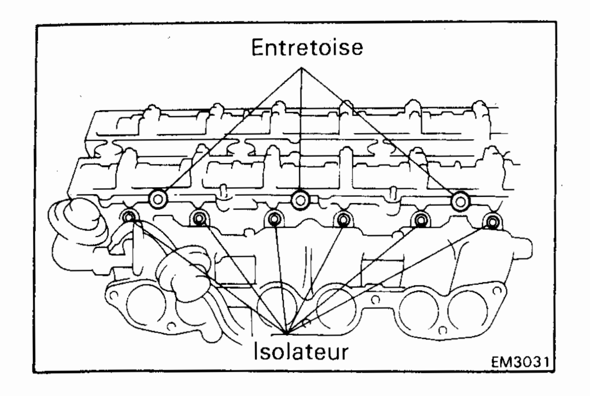
- Reposer le collecteur d'admission avec deux écrous et sept boulons de fixation.
- Reposer la soupape de recirculation des gaz d'échappement avec deux écrous.
- Bloquer les boulons et les écrous au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 180 cm.kg (18 N·m)

(sans la recirculation des gaz d'échappement)

- Reposer le collecteur d'admission avec ses quatre écrous et ses sept boulons de fixation.
- Bloquer les boulons et les écrous au couple de serrage indiqué.

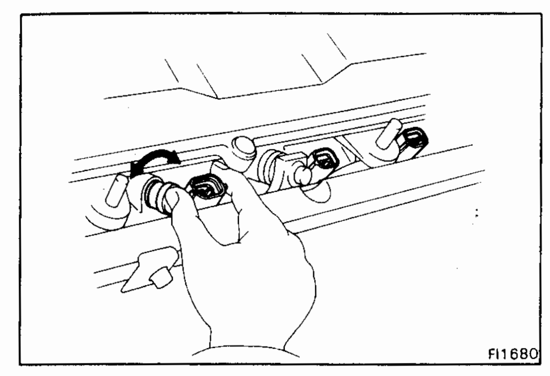
Couple de serrage: 180 cm.kg (18 N·m)



7. REPOSER LE CONDUIT DE REFOULEMENT AVEC LES INJECTEURS

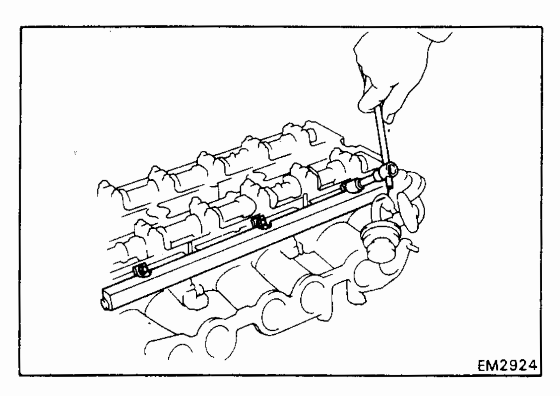
(a) Reposer les six dans le trou d'injecteur de la culasse.

(b) Reposer les trois colliers sur le trou de fixation du conduit de refoulement de la culasse.



(c) Assembler les injecteurs sur le conduit de refoulement de la culasse.

(d) Vérifier si les injecteurs tournent sans offrir de résistance.



(e) Reposer les trois entretoises minces et les boulons et bloquer les boulons au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 180 cm.kg (18 N·m)

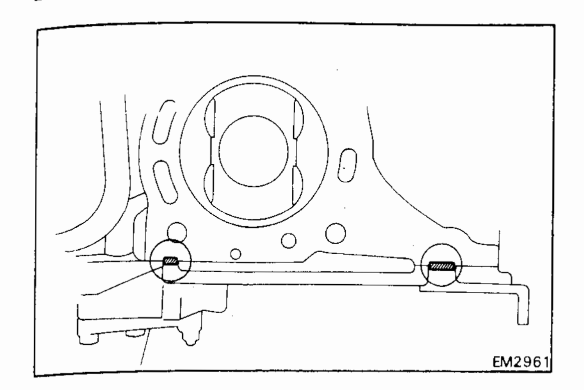
8. REPOSER LA PLATINE DE FIXATION DE L'ALTERNATEUR

Couple de serrage: 400 cm.kg (39 N·m)

9. REPOSER LE COUVERCLE DE PROTECTION DE LA COURROIE DE DISTRIBUTION NO. 2

REPOSE DE LA CULASSE

(Se reporter à la page MO-29)



1. REPOSER LA CULASSE

(a) Enduire les deux emplacements représentés sur l'illustration de joint liquide d'étanchéité.

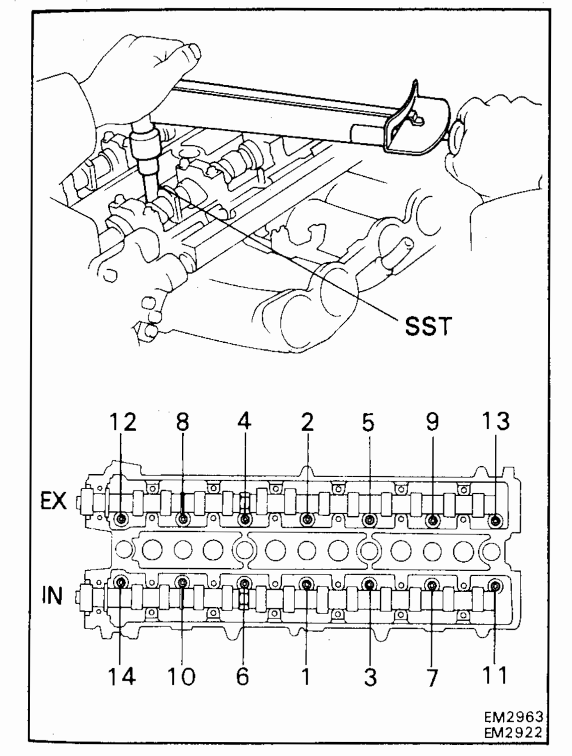
Joint liquide d'étanchéité: No. de pièce 08826-00080 ou l'équivalent

Avant du moteür

EM2962

(b) Reposer un joint de culasse neuf sur le bloc- cylindres.

ATTENTION: Observer le sens de remontage.



(c) Installer la culasse sur le joint de culasse et rebrancher la conduite flexible de dérivation d'eau No. 5 au raccord.

(d) Appliquer modérément de l'huile moteur sur le filetage des boulons de culasse et sous les boulons.

(e) En se servant de l'outil SST, reposer et serrer uniformément les quatorze boulons de culasse en procédant par plusieurs étapes et en respectant l'ordre indiqué.

SST 09043-38100

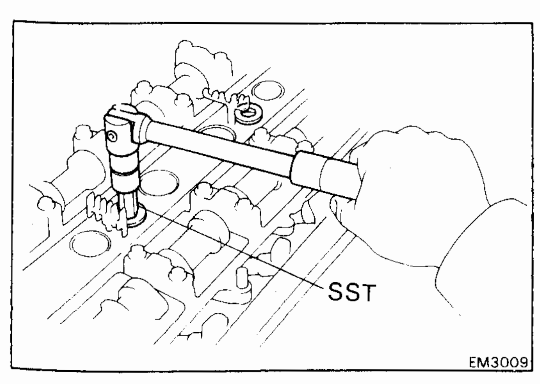
Couple de serrage: 800 cm.kg (78 N·m)

2. REPOSER LA POULIE DE DISTRIBUTION D'ARBRE À CAMES ET LA COURROIE DE DISTRIBUTION

(Se reporter aux opérations 8 à 11 et 13 des pages MO-26 et MO-27)

3. REPOSER LES BOUGIES D'ALLUMAGE

(Se reporter à la page AM-7)

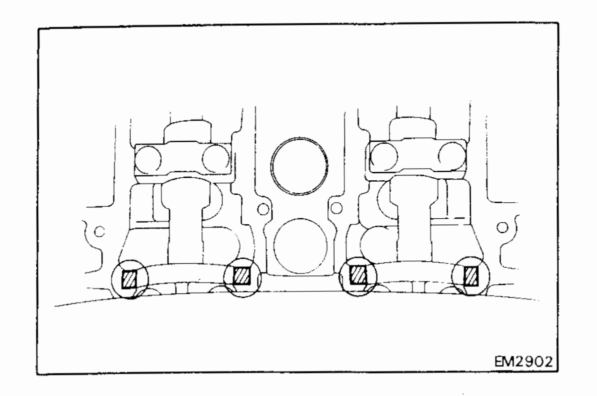


4. REPOSER LES CACHE-CULBUTEURS

(a) Reposer le cache-culbuteurs No. 3 et le collier de fixation de la conduite flexible de chauffage en se servant de l'outil SST.

SST 09923-00010

Couple de serrage: 180 cm.kg (18 N·m)


EM2902

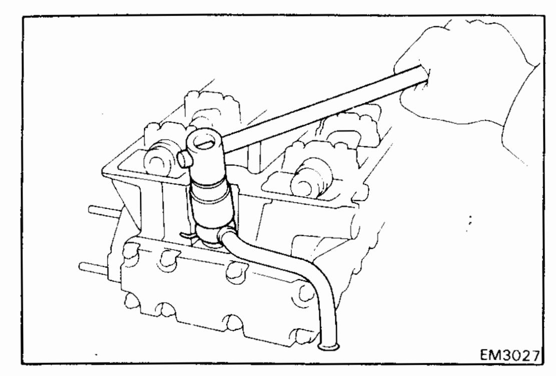
(b) Enduire du joint liquide d'étanchéité sur la culasse aux emplacements représentés sur l'illustration.

Couple de serrage: 25 cm.kg (2,5 N·m)

Joint liquide d'étanchéité: No. de pièce 08826-00080 ou l'équivalent

(c) Reposer les cache-culbuteurs No. 1 et No. 2.

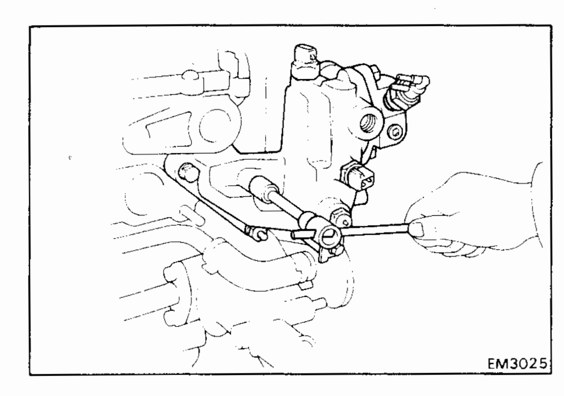
(d) Remonter la biellette d'accouplement d'accélérateur.


EM3027

5. **REPOSER LE RACCORD**

Reposer un joint neuf, le raccord, un autre joint et le boulon de raccord sur la culasse. Bloquer le boulon de raccord au couple de serrage indiqué.

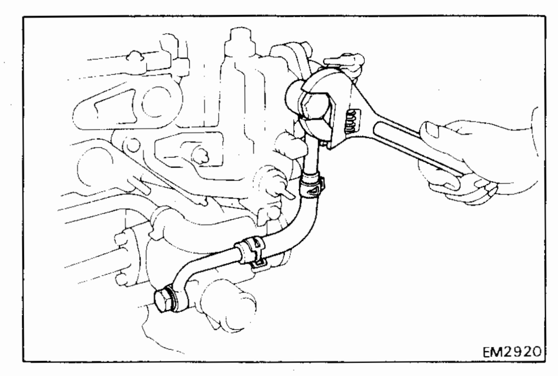
Couple de serrage: 600 cm.kg (59 N·m)


EM3025

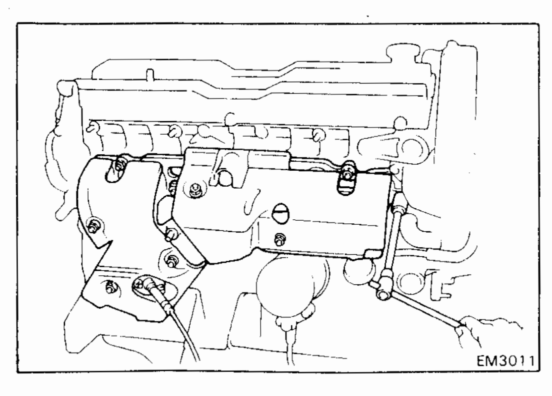
6. **REPOSER LE BOÎTIER DE REFOULEMENT D'EAU**

(a) Reposer un joint neuf et le boîtier de refoulement d'eau avec le boulon de fixation et les deux écrous.

(b) Rebrancher la conduite flexible d'eau No. 6.


EM2920

(c) Reposer un joint neuf, le raccord, un autre joint et le boulon de raccord sur le boîtier de refoulement d'eau.


EM3011

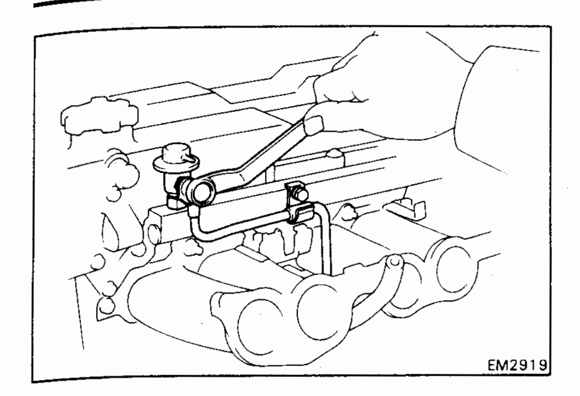
7. **REPOSER LE COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT**

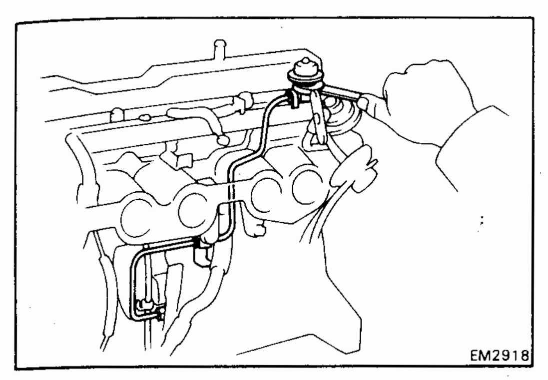
Reposer un joint neuf et le collecteur d'échappement à l'aide des sept écrous de fixation.

Couple de serrage: 400 cm.kg (39 N·m)

8. **REPOSER LA JAUGE DE NIVEAU D'HUILE**

9. **REPOSER LE DISTRIBUTEUR ET LES CÂBLES HAUTE TENSION**
(Se reporter à la page AM-14)





10. REPOSER LA CANALISATION D'ALIMENTATION NO. 3

(a) Reposer un joint neuf, la canalisation d'alimentation No. 3, un autre joint et le boulon de raccord sur le régulateur de pression.

Couple de serrage: 250 cm.kg (25 N·m)

(b) Reposer la canalisation d'alimentation No. 3 sur la canalisation de refoulement en se servant des boulons de fixation.

11. REPOSER LA CANALISATION D'ALIMENTATION NO. 1 ET L'AMORTISSEUR DE PULSATIONS

(a) Reposer un joint neuf, la canalisation d'alimentation No. 1, un autre joint et l'amortisseur de pulsations sur la canalisation de refoulement.

(b) Reposer la canalisation d'alimentation No. 1 et la soupape de transmission de dépression (avec la recirculation des gaz d'échappement) sur le collecteur d'admission.

12. REBRANCHER LES FILS ÉLECTRIQUES DU MOTEUR

(a) Reposer les fils électriques de moteur sur chaque agrafe de fixation.

(b) Rebrancher les fils électriques suivants:
- Tresse de masse du collecteur d'admission
- Connecteur de sonde de cognement
- Connecteur de soupape de commutation de dépression
- Connecteurs d'injecteur
- Connecteur de distributeur
- Connecteur d'interrupteur de minuterie d'injecteur de démarrage à froid
- Connecteur de transmetteur de température d'eau
- Connecteur de sonde de température d'eau
- Connecteur de manocontact de pression d'huile
- Connecteur de sonde à oxygène

13. REPOSER LA CHAMBRE D'ADMISSION D'AIR ET SON RACCORD

(a) Reposer un joint neuf sur le collecteur d'admission.

(b) Reposer la chambre d'admission avec le raccord et le ou les conduits de transmission de dépression en se servant des deux écrous et des cinq boulons de fixation.

Couple de serrage: 180 cm.kg (18 N·m)

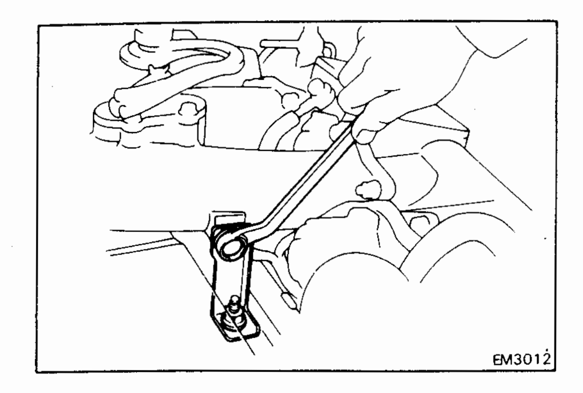
(c) Remonter les fils électriques du moteur sur les agrafes de fixation du collecteur d'admission.

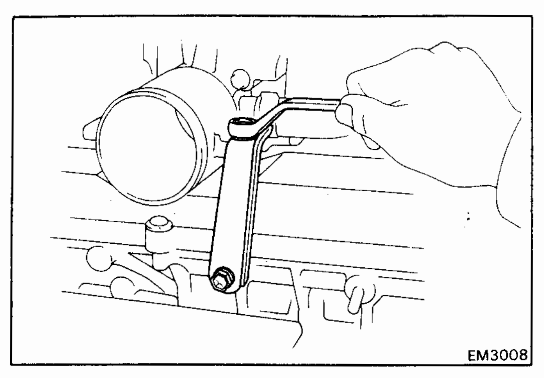
(d) Reposer des joints neufs et le conduit de l'injecteur de démarrage à froid.

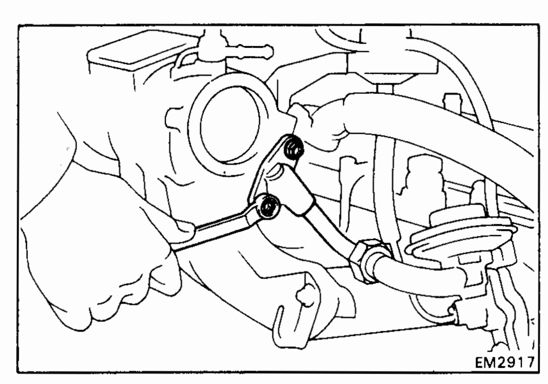
Couple de serrage:
Sur le conduit de refoulement: 300 cm.kg (25 N·m)
Sur l'injecteur de démarrage à froid: 180 cm.kg (18 N·m)

(e) (avec la recirculation des gaz d'échappement)

Reposer le modulateur de dépression de recirculation des gaz d'échappement sur la platine de fixation.







(f) Reposer les boulons de fixation de la platine de collecteur d'admission d'air.

(g) Reposer les platines de fixation du corps de papillon des gaz.

(h) (avec la recirculation des gaz d'échappement) Reposer les boulons de fixation du conduit de recirculation des gaz d'échappement.

(i) Reposer le boulon d'assemblage de support de collecteur.

(j) Rebrancher les conduites flexibles suivantes:

- Conduite flexible de dérivation d'eau No. 3 allant au corps de papillon des gaz.
- Conduite flexible de dérivation d'eau No. 1 allant à la soupape de régulation de régime ralenti

(k) Rebrancher les conduites flexibles suivantes:

- Conduite flexible de membrane
- Conduites flexibles de soupape de transmission de dépression (assurant l'accroissement de la pression d'essence)
- Conduite flexible de régulateur de pression
- (avec la recirculation des gaz d'échappement) conduites flexibles de recirculation des gaz d'échappement allant au corps de papillon des gaz et conduite flexible de transmission de dépression.
- Conduite flexible de transmission de dépression allant à la chambre d'admission d'air
- (Pour la Suisse, l'Autriche et l'Australie) conduite flexible de soupape de commutation à dépression à bilame

(l) Rebrancher les fils électriques mentionnés ci-dessous:

- Connecteur de soupape de régulation de régime ralenti
- Connecteur de sonde de positionnement de papillon des gaz
- Connecteur d'injecteur de démarrage à froid

(m) Rebrancher la canalisation de ventilation positive de carter.

14. REPOSER L'ALTERNATEUR ET SA BARRE DE RÉGLAGE

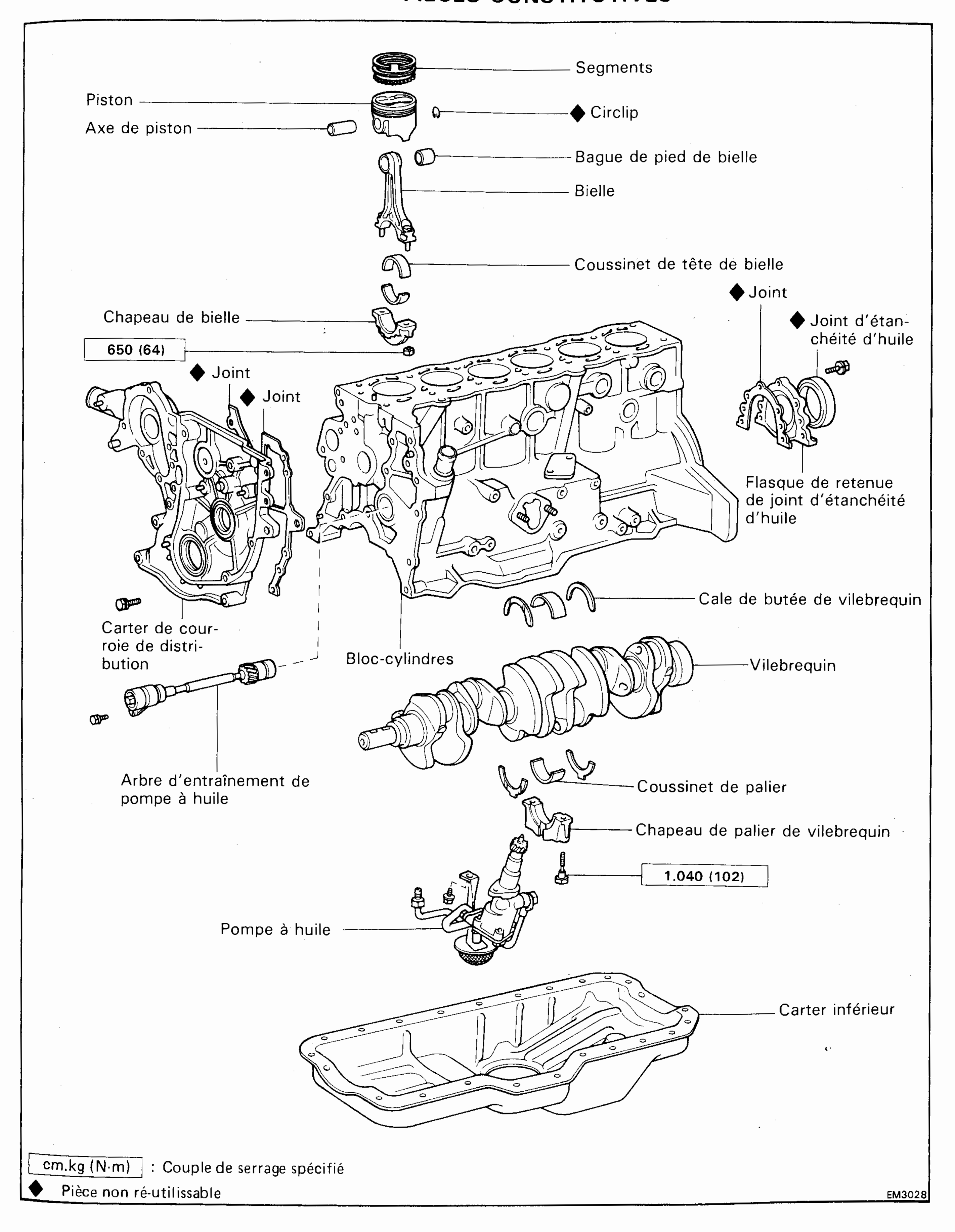
(a) Reposer l'alternateur et sa barre de réglage.

(b) Reposer la courroie d'entraînement de l'alternateur. (Se reporter à la page MO-28)

(c) Rebrancher la conduite flexible de ventilation positive de carter No. 3.

BLOC – CYLINDRES

PIÈCES CONSTITUTIVES



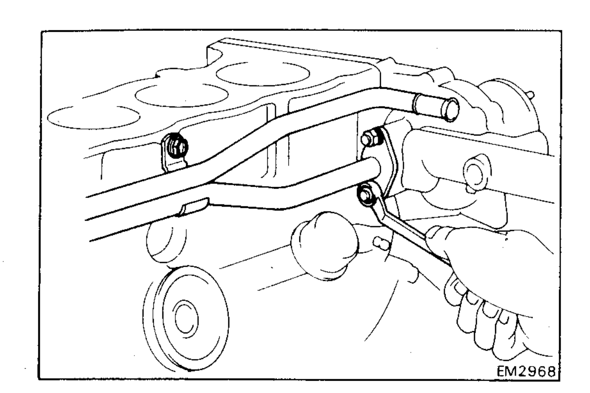
DÉMONTAGE DU BLOC-CYLINDRES

(Se reporter à la page MO-53)

1. **DÉPOSER LE VOLANT OU LE PLATEAU D'ENTRAÎNEMENT ET LA PLAQUE DE FERMETURE ARRIÈRE**

2. **METTRE UN SUPPORT APPROPRIÉ SOUS LE MOTEUR AVANT DE DÉMONTER LE MOTEUR**

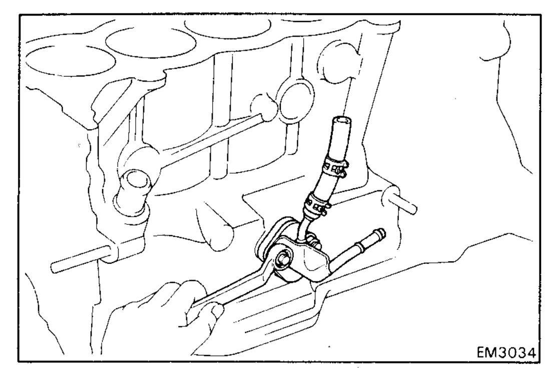
3. **DÉPOSER LA COURROIE DE DISTRIBUTION**
   (Se reporter aux opérations 2 à 18 puis 10 à 16 des pages MO-20 à MO-23)



4. **DÉPOSER LA CULASSE**
   (Se reporter aux opérations 1 à 11 puis 14 des pages MO-30 à MO-33)

5. **DÉPOSER LA CANALISATION DE DÉRIVATION D'EAU ET LES CONDUITES FLEXIBLES**
   (a) Retirer les deux écrous du carter de courroie de distribution.
   (b) Retirer les trois boulons de fixation du bloc-cylindres puis la canalisation de dérivation d'eau et la conduite flexible avec son joint.



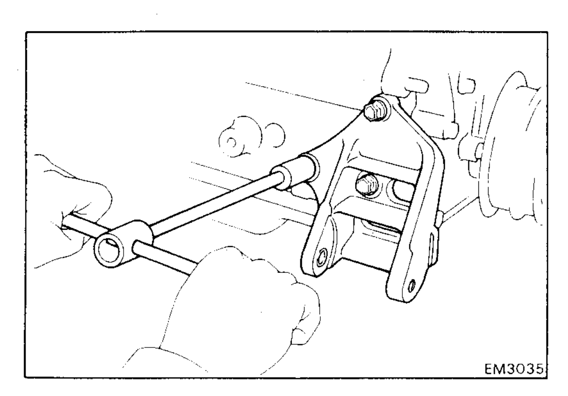


6. **SÉPARER LA TRESSE DE MASSE DU BLOC-CYLINDRES**

7. **DÉPOSER L'ENSEMBLE DE SOUPAPE DE RÉGULATION DE DÉPRESSION**

8. **DÉPOSER LE SUPPORT DU CONDUIT DE RETOUR D'ESSENCE**
   Retirer les deux écrous de fixation, le support de conduit d'alimentation et l'isolateur.

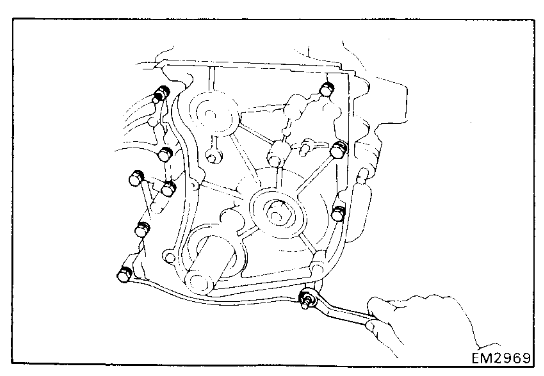
9. **DÉPOSER LES PLATINES DE SUSPENSION DU MOTEUR**



10. **DÉPOSER LE FILTRE À HUILE**
    (Se reporter à la page LU-3)

11. **(avec un radiateur d'huile) DÉPOSER LE RÉGULATEUR D'HUILE**
    (sans radiateur d'huile) DÉPOSER LA PLAQUE DE FERMETURE D'ORIFICE DE GRAISSAGE

12. **DÉPOSER LA PLATINE DE FIXATION DE POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE**

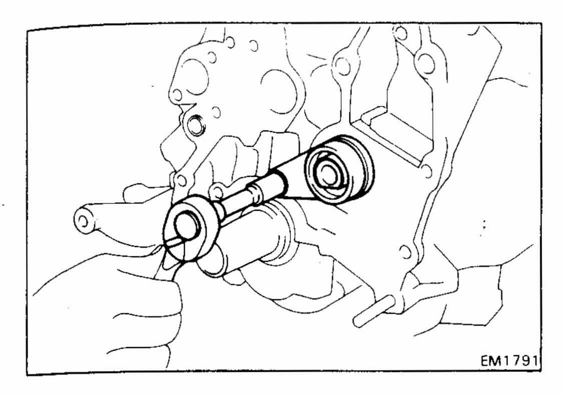


13. **DÉPOSER LE CARTER INFÉRIEUR**
    (Se reporter à la page LU-4)

14. **DÉPOSER LE CARTER DE COURROIE DE DISTRIBUTION AVEC LA POMPE À EAU**
    Retirer les huit boulons d'assemblage et les deux écrous puis déposer le carter de courroie de distribution et les joints.

15. DÉPOSER LE FLASQUE DE RETENUE DE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ D'HUILE ARRIÈRE

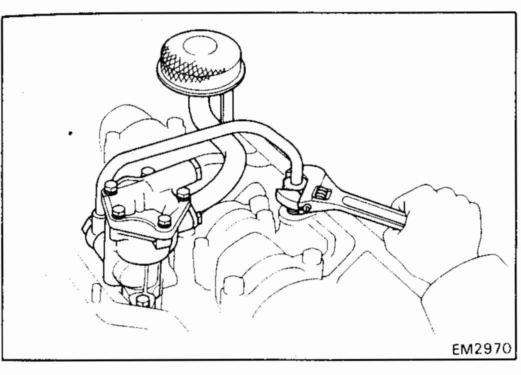
Retirer les cinq boulons de fixation et déposer le flasque de retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière avec son joint.



16. DÉPOSER L'ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À HUILE

(a) Retirer le boulon et l'arbre d'entraînement de la pompe à huile.

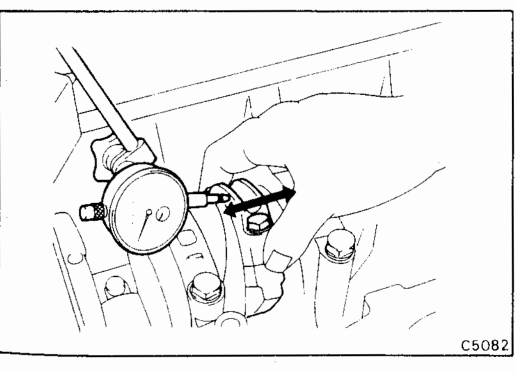
(b) Dégager lentement l'arbre d'entraînement de la pompe à huile tout en lui imprimant une rotation de façon à ne pas abîmer le roulement.



17. DÉPOSER LA POMPE À HUILE

(a) Desserrer l'écrou de raccord.

(b) Retirer les deux boulons de fixation et déposer la pompe à huile.

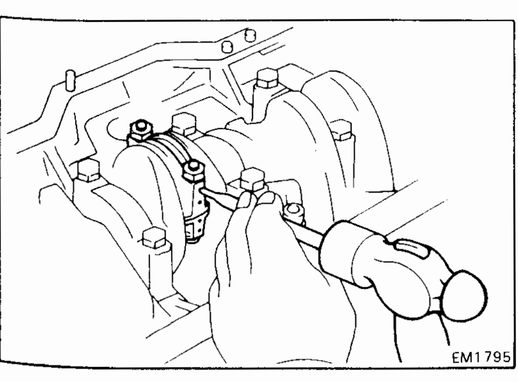


18. MESURE DE JEU DE BUTÉE DE BIELLE

Mesurer le jeu de butée de bielle en se servant d'un comparateur à cadran.

Jeu nominal: 0,160 à 0,296 mm
Limite de jeu de butée: 0,3 mm

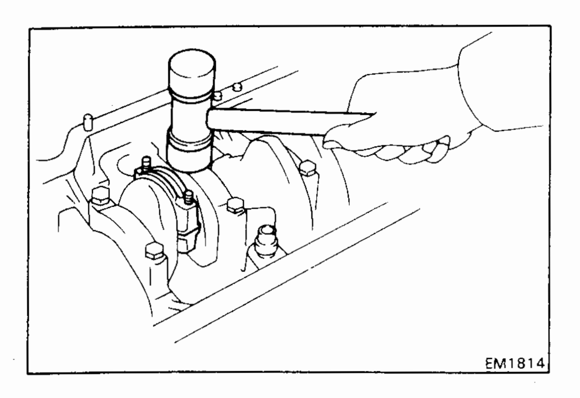
Remplacer la bielle et/ou le vilebrequin quand la limite de jeu de butée est dépassée.

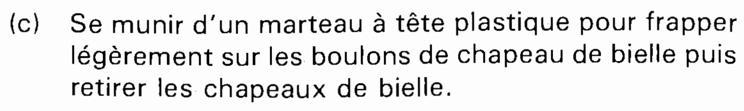


19. MESURER LE JEU DE GRAISSAGE DE BIELLE

(a) Se servir d'un poinçon ou d'un outil d'estampage numéroté pour marquer les bielles et les chapeaux de bielle afin de ne pas faire de confusion lors du remontage.

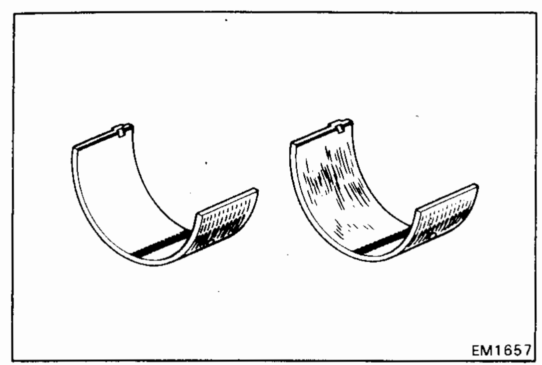
(b) Déposer les écrous de chapeaux de bielle.





(c) Se munir d'un marteau à tête plastique pour frapper légèrement sur les boulons de chapeau de bielle puis retirer les chapeaux de bielle.

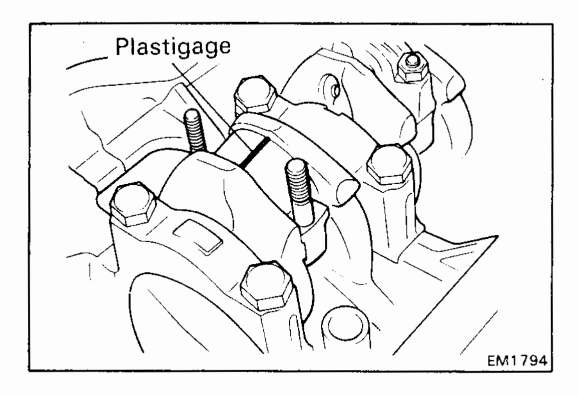
N.B: Conserver les coussinets engagés dans les chapeaux de bielle.



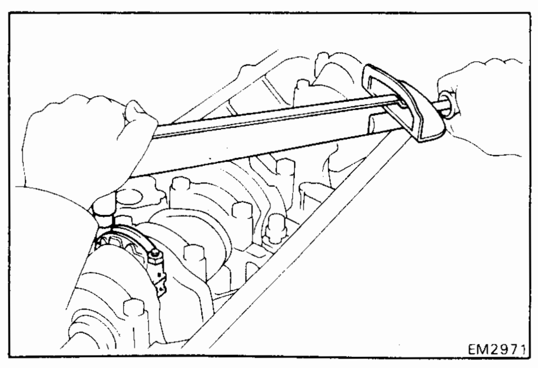
(d) Nettoyer soigneusement les coussinets et les manetons de vilebrequin.

(e) Examiner chaque coussinet afin de détecter des piqûres et des rayures radiales.

Remplacer les coussinets endommagés.



(f) Poser un morceau de plastigage en travers du maneton de vilebrequin.

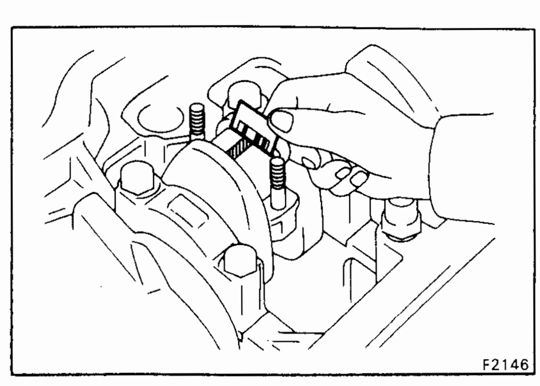


(g) Faire coïncider les repères d'alignement de bielle et de chapeau de bielle.

Bloquer les écrous de chapeau de bielle au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 650 cm.kg (64 N·m)

N.B.: Veiller à ne pas faire tourner le vilebrequin au cours de cette vérification.



(h) Déposer le chapeau de bielle.

(i) Mesurer le plastigage à l'endroit le plus large.

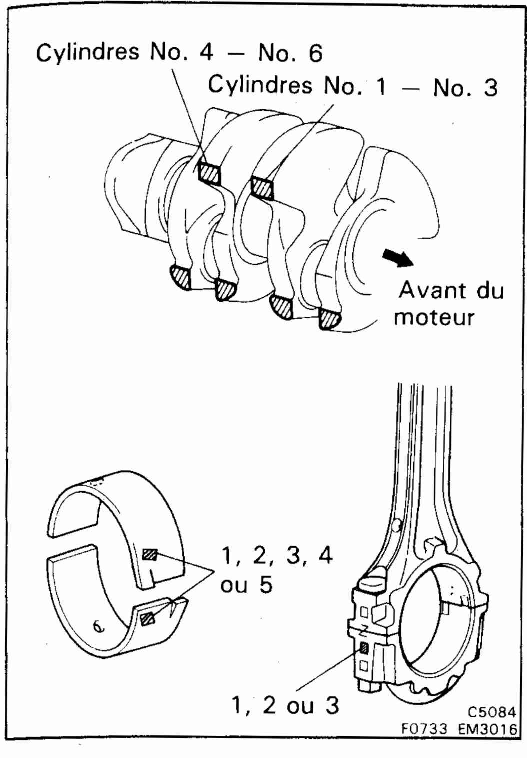
Jeu nominal: 0,030 à 0,048 mm

Limite de jeu: 0,07 mm

Remplacer les coussinets et/ou rectifier les manetons si la limite de jeu est dépassée.

Coussinet à la cote inférieure: Cote inférieure U/S 0,25

(j) Retirer soigneusement toute trace de plastigage des coussinets et des manetons de vilebrequin.



N.B.:

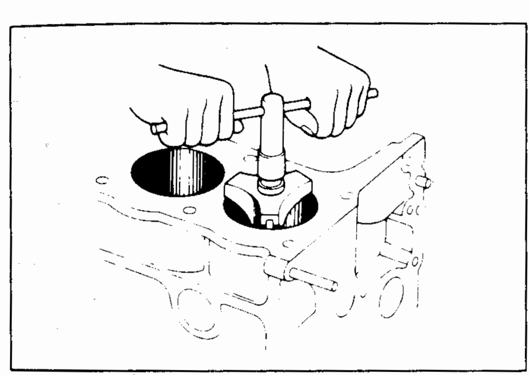
- Quand un coussinet de taille standard à jeu de graissage standard doit être remplacé, le remplacer par un coussinet possédant le même numéro. S'il est impossible de déterminer le numéro du coussinet, en choisir un parmi ceux mentionnés dans le tableau ci-dessous en tenant compte des numéros qui sont gravés sur le chapeau de bielle et sur le vilebrequin.

No. de chapeau de bielle	1	1	2	1	2	3	2	3	3
No. de vilebrequin	0	1	0	2	1	0	2	1	2
No. de coussinet page	1	2	2	3	3	3	4	4	5

Exemple: Chapeau de bielle No. 2, vilebrequin No. 1 = coussinet No. 3

- Epaisseur de paroi centrale de coussinet:

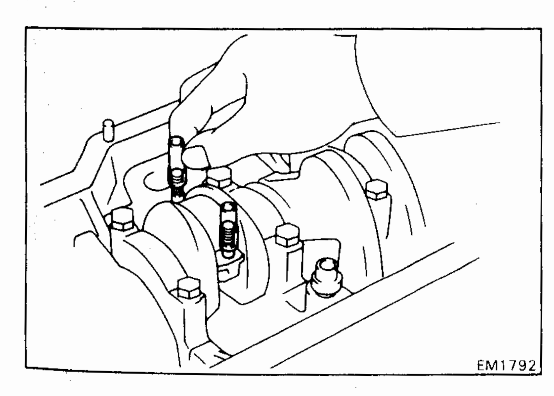
Standard	**No.1**	**1,490—1,495 mm**
	No.2	**1,495—1,500 mm**
	No.3	**1,500—1,505 mm**
	No.4	**1,505—1,510 mm**
	No.5	**1,510—1,515 mm**
Cote inférieure:		
	0.25	**1,622—1,632 mm**



20. CHASSER L'ENSEMBLE PISTON-BIELLE

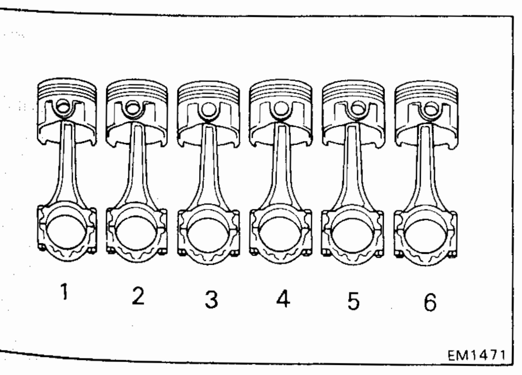
(a) Décalaminer en commençant par la partie supérieure des cylindres.

N.B.: Si de la calamine s'est accumulée à la partie supérieure de l'alésage, la retirer à l'aide d'un alésoir d'arête avant de déposer le piston.

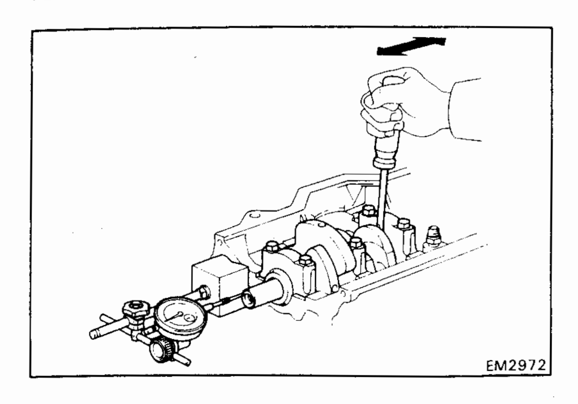


(b) Emmancher un morceau de tuyau en plastique sur la section filetée des boulons de bielle pour éviter d'abîmer les manetons.

(c) Chasser l'ensemble piston-bielle en procédant par la partie supérieure du bloc-cylindres.



(d) Disposer les pistons et les chapeaux de bielle dans l'ordre du démontage.


EM2972

21. **MESURER LE JEU DE BUTÉE DU VILEBREQUIN**

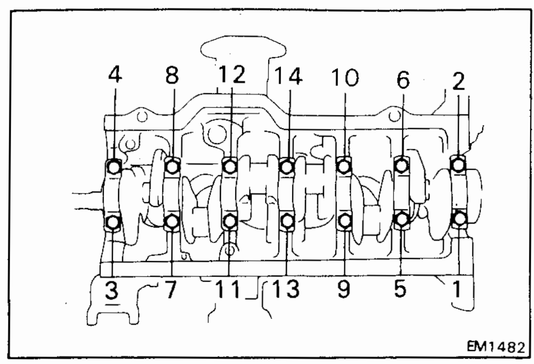
En se servant d'un comparateur à cadran, mesurer le jeu de butée du vilebrequin tout en faisant levier sur celui- ci vers l'avant et vers l'arrière à l'aide d'un tournevis.

Jeu nominal: 0,05–0,25 mm
Limite de jeu: 0,30 mm

Remplacer les cales de butée sous la forme d'un ensemble et/ou le vilebrequin si la limite de jeu est dépassée.

N.B.: Epaisseur de cale de butée:

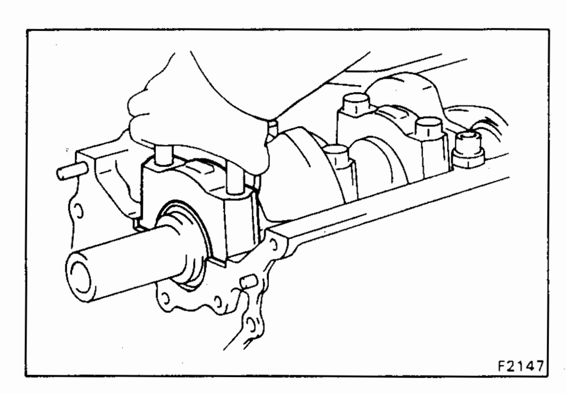
Standard:		**2,925 – 2,975 mm**
Cote supérieure:	**0.125**	**2,988–3,038 mm**



EM1482

22. **MESURER LE JEU DE GRAISSAGE DU VILEBREQUIN**

(a) Desserrer progressivement et déposer les boulons de chapeau de palier en trois étapes et en respectant l'ordre numérique indiqué sur l'illustration ci-contre.


F2147

(b) En se servant des boulons de chapeau de palier retirés, agiter en mouvement de va-et-vient le chapeau de palier, le déposer avec le palier inférieur et les cales de butée (uniquement sur le tourillon No.4).

N.B.:
- Conserver le palier inférieur en place dans le chapeau.
- Disposer les chapeaux de palier et les cales de butée inférieures dans l'ordre du démontage.

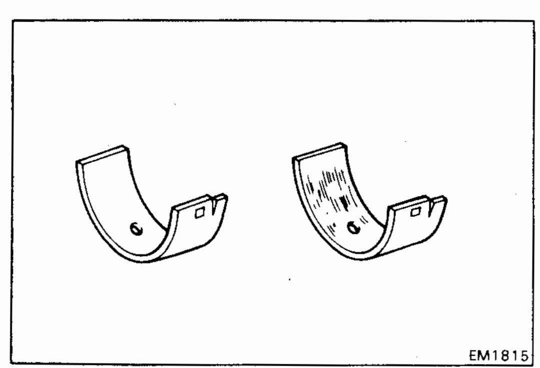
(c) Sortir le vilebrequin par le haut.

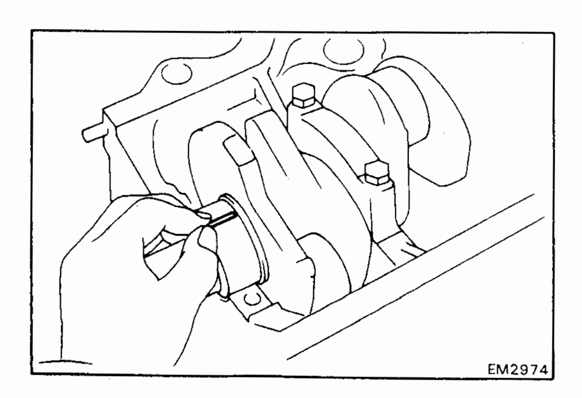
N.B.: Conserver les paliers supérieurs et les cales de butée supérieures (uniquement du tourillon No. 4) en place dans le bloc-cylindres.

(d) Nettoyer soigneusement les tourillons et les paliers.

(e) Examiner les tourillons et les paliers pour le cas où ils présenteraient des piqûres et des rayures.

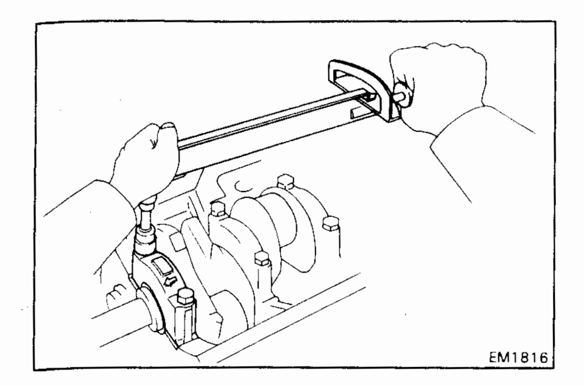
Quand un tourillon ou un palier est endommagé, rectifier à la meule ou remplacer le vilebrequin et le palier.

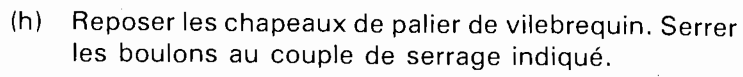

EM1815


EM2974

(f) Reposer le palier de vilebrequin supérieur sur le bloc-cylindres et le vilebrequin.

(g) Poser une bande de plastigage en travers des tourillons de vilebrequin.

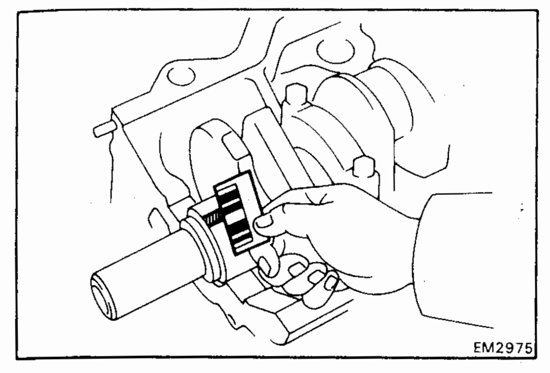




(h) Reposer les chapeaux de palier de vilebrequin. Serrer les boulons au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 1.040 cm.kg (102 N·m)

N.B.: Immobiliser le vilebrequin pendant ces opérations.

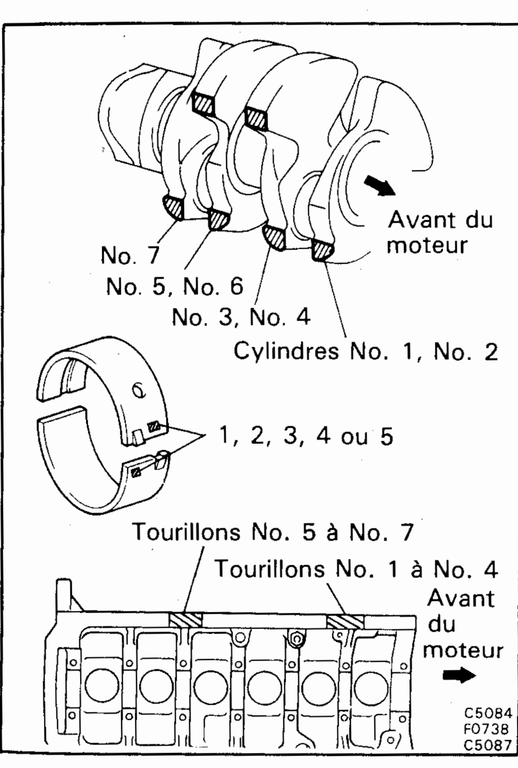


(i) Déposer les chapeaux de palier de vilebrequin.

(j) Mesurer le plastigage en son point le plus large.

Standard: 0,030–0,055 mm
Limite de jeu: 0,07mm
Cote inférieure: U/S 0.25 0,50 mm

Remplacer les paliers et/ou rectifier les tourillons de vilebrequin si la limite de jeu est dépassée.



N.B.:

- Quand un palier de taille standard à jeu de graissage standard doit être remplacé, le remplacer par un palier possédant le même numéro. S'il est impossible de déterminer le numéro du palier, en choisir un parmi ceux mentionnés dans le tableau ci-dessous en tenant compte des numéros qui sont gravés sur le bloc-cylindres et sur le vilebrequin.

No. de bloc-cylindres	1	2	1	3	2	1	3	2	3
No. de vilebrequin	0	0	1	0	1	2	1	2	2
No. de palier	1	2	2	3	3	3	4	4	5

Exemple: Bloc-cylindres No. 2, vilebrequin No. 1 = palier No. 3

- Epaisseur de paroi centrale de palier:

Standard No.1 1,984–1,988 mm
No.2 1,988–1,992 mm
No.3 1,992–1,996 mm
No.4 1,996–2,000 mm
No.5 2,000–2,004 mm

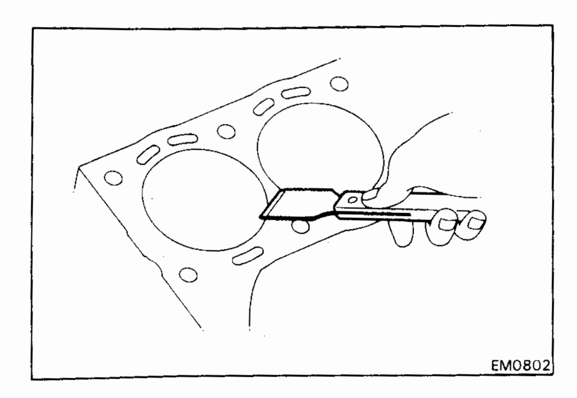
Cote supérieure:
0.25 2,123–2,133 mm

23. DÉPOSER LE VILEBREQUIN

(a) Retirer le vilebrequin en le soulevant.

(b) Déposer les paliers de vilebrequin supérieurs du bloc-cylindres.

(c) Retirer les traces de plastigage des coussinets et des tourillons.



VÉRIFICATION DU BLOC-CYLINDRES

1. RETIRER LA MATIÈRE CONSTITUANTE DU JOINT

Se munir d'un grattoir pour retirer toute trace de matière constituante du joint de culasse des surfaces d'assemblage du bloc-cylindres.

2. NETTOYER LE BLOC-CYLINDRES

Nettoyer soigneusement le bloc-cylindres à l'aide d'une brosse à poils souples et d'un solvant.

3. EXAMINER L'ÉTAT DES CYLINDRES

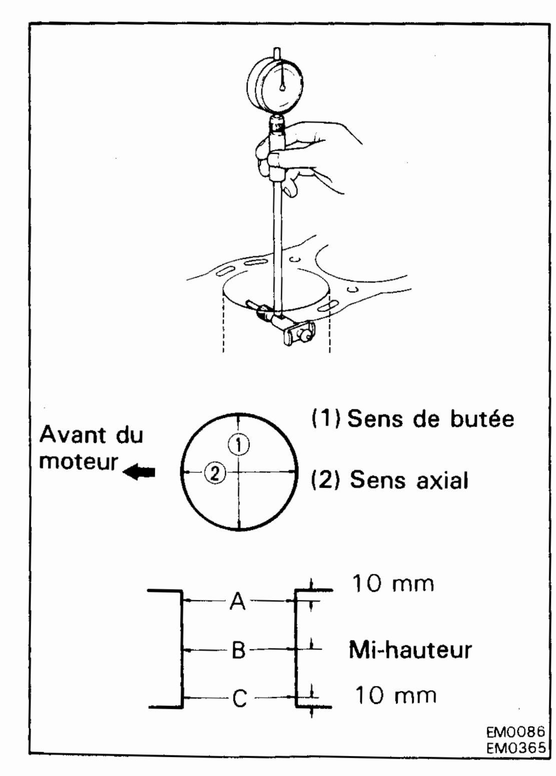
Procéder à un examen visuel des cylindres et vérifier s'il apparaît des rayures verticales sur les parois.

Réaléser les cylindres quand de profondes rayures sont relevées. (Se reporter à la page MO-36)

4. VÉRIFIER LE DEGRÉ DE GAUCHISSEMENT DU BLOC-CYLINDRES

Limite de gauchissement: 0,05 mm

Remplacer le bloc-cylindres quand le degré de gauchissement dépasse la limite indiquée.



5. MESURER L'ALÉSAGE DES CYLINDRES

En se servant d'un micromètre de cylindre, mesurer l'alésage des cylindres aux emplacements A, B et C et dans les directions de butée et axiale.

Réaléser les cylindres quand l'une des cotes indiquées ne se situe pas dans les limites spécifiées. (Se reporter à la page MO-69)

(a) Quand le diamètre des cylindres est supérieur à la limite admissible.

Cas d'un piston à cote standard

Limite de diamètre: 83,25 mm

Cas d'un piston à la cote supérieure: (o/s 0.50)

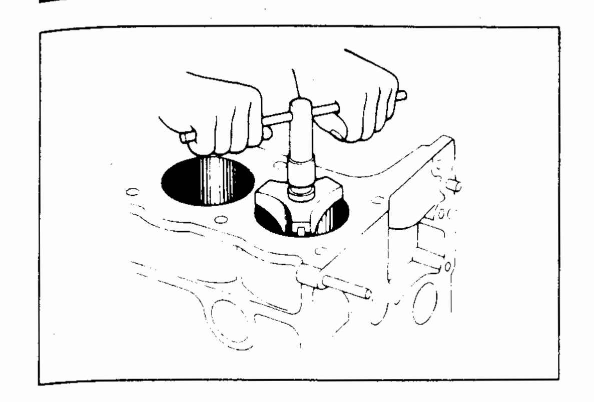
Limite de diamètre: 83,75 mm

(b) Réaléser les cylindres quand la différence des relevés A, B et C est supérieure à la limite de conicité. (Se reporter à la page MO-69)

Limite de conicité: 0,02 mm

(c) Réaléser les cylindres quand la différence des relevés de butée et axial est supérieure à la limite d'ovalisation. (Se reporter à la page MO-69)

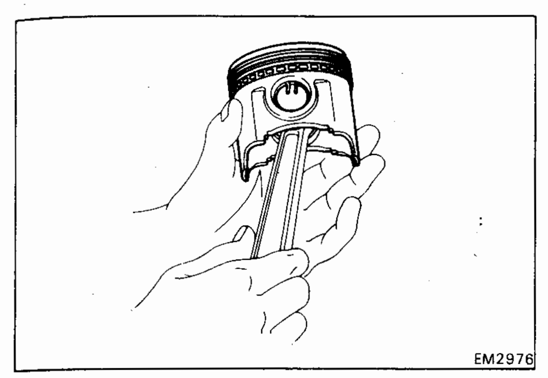
Limite d'ovalisation: 0,02 mm



6. ABATTRE LES ARÊTES DE CYLINDRE

Se servir d'un alésoir d'abattage d'arête pour usiner l'arête de segment à la partie supérieure des cylindres quand l'usure est inférieure à 0,2 mm.

DÉMONTER L'ENSEMBLE PISTON-BIELLE

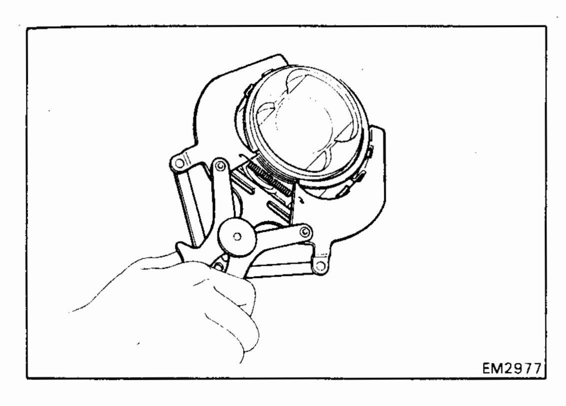


EM2976

1. VÉRIFIER LE JEU D'ASSEMBLAGE ENTRE LE PISTON ET SON AXE

Opérer un mouvement de va-et-vient au piston sur son axe.

Remplacer le piston et son axe quand du jeu est relevé.

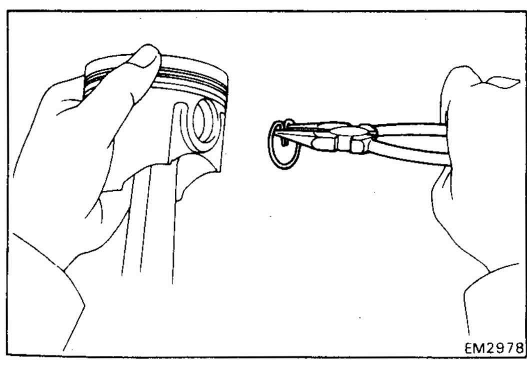


EM2977

2. DÉPOSER LES SEGMENTS

En se servant d'un outil d'écartement de segment, retirer les segments du piston.

Conserver les segments correspondant à chacun des cylindres.

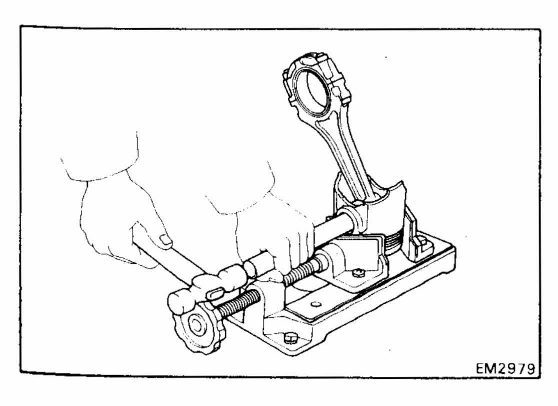


EM2978

3. DÉSACCOUPLER LA BIELLE ET LE PISTON

(a) Retirer les circlips du piston en se servant d'une pince à circlips.

(b) Réchauffer le piston dans l'eau chaude portée à environ 60°C.

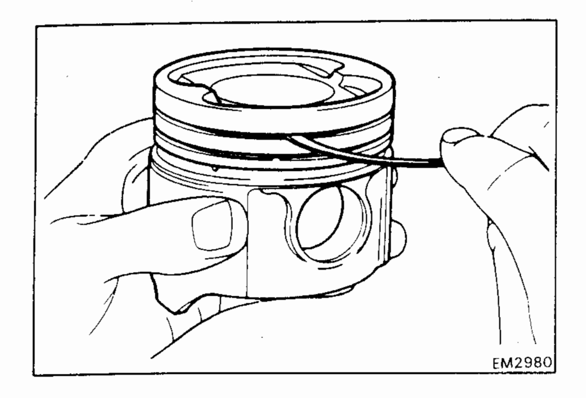


EM2979

(c) Frapper modérément sur l'axe de piston pour le chasser du piston en se servant d'un marteau à tête en plastique et d'un mandrin.

N.B.:

- Piston et axe forment un ensemble.
- Conserver les pièces constitutives, piston, axe de piston, segments et bielle par groupe correspondant à chaque cylindre.



VÉRIFICATION DE L'ENSEMBLE PISTON-BIELLE

1. NETTOYER LE PISTON

(a) Décalaminer le sommet du piston.

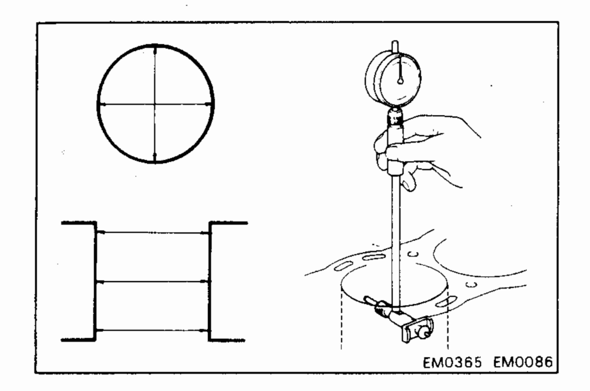
(b) En se servant d'un outil de décalaminage de gorge de segment ou d'un segment cassé, décalaminer les gorges de segment.

(c) Nettoyer soigneusement le piston à l'aide d'un solvant et d'une brosse.

ATTENTION: Ne pas se servir d'un morceau de fil de fer.

(a) En se servant d'un micromètre, mesurer le diamètre du piston à angle droit de l'axe central de l'axe de piston et à 22 mm du sommet de piston.

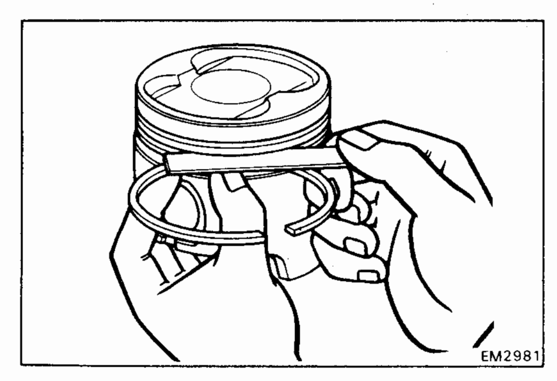
Diamètre nominal: 82,92–82,97 mm



(b) Vérifier si la différence entre le diamètre du cylindre et le diamètre du piston se trouve dans les limites conformes aux spécifications.

Jeu du piston: 0,06–0,08 mm

Remplacer le piston et/ou réaléser le cylindre quand les relevés ne se trouvent pas dans les limites conformes aux spécifications.

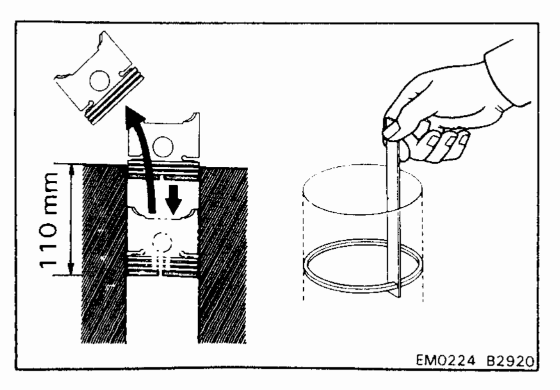


3. MESURER L'ÉCARTEMENT ENTRE LA GORGE DE PISTON ET LE SEGMENT

En se servant d'un jeu de cales d'épaisseur, mesurer l'écartement entre le segment et le flanc de gorge du piston.

Ecartement de gorge de piston: No.1 0,03–0.07 mm
No.2 0,02–0,06 mm

Remplacer le segment et/ou le piston si l'écartement est supérieur à la limite.



4. MESURER LA COUPE DE SEGMENT

(a) Introduire le segment de compression dans le cylindre.

(b) Se servir du piston pour repousser le segment dans le cylindre en-dessous de la hauteur de travail des segments. (110 mm de la surface du bloc-cylindres.)

(c) Mesurer la coupe de segment en se servant d'un jeu de cales d'épaisseur.

Coupe de segment:

No. 1 Europe

Standard:	**0,29–0,44 mm**
Limite:	**0,74 mm**
Autres	
Standard:	**0,23–0,38 mm**
Limite:	**0,68 mm**

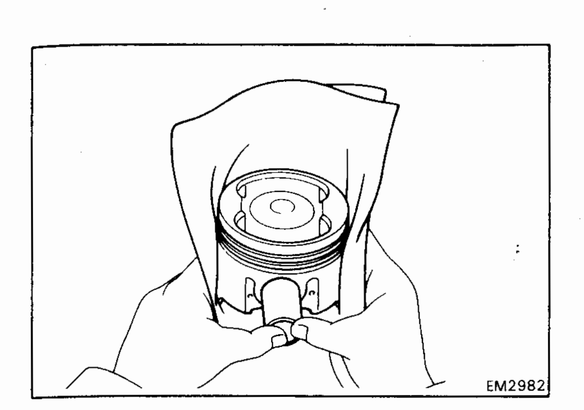
No. 2

Standard:	**0,25–0,53 mm**
Limite:	**1,13 mm**

Racleur d'huile

Europe	
Standard:	**0,10–0,56 mm**
Limite:	**1,16 mm**
Autres	
Standard:	**0,10–0,51 mm**
Limite:	**1,11 mm**

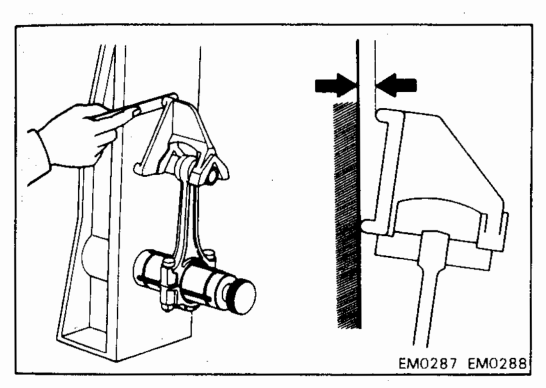
Remplacer les segments dont les cotes ne se trouvent pas dans les limites conformes aux spécifications. Ne pas chercher à limer les segments au niveau de leur coupe.



5. CONTRÔLER L'AJUSTAGE DE L'AXE DE PISTON

Lorsqu'un axe de piston a été porté à une température de 60°C, il doit être possible de l'introduire dans son piston sous la simple pression des pouces.

Remplacer le piston et son axe quand l'axe peut être introduit dans le piston à une température inférieure.



6. VÉRIFICATION DE LA RECTITUDE DES BIELLES

(a) Vérifier la rectitude des bielles en installant celles- ci sur l'appareil à vérifier les bielles.

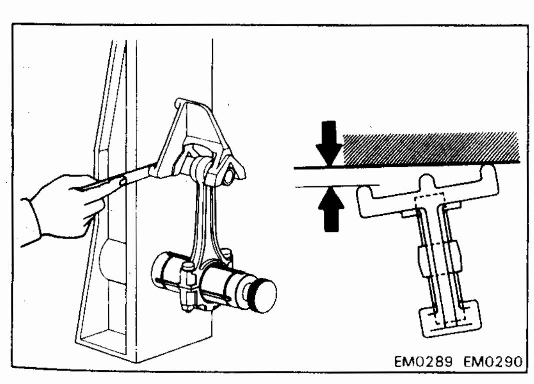
Remplacer les bielles possédant des défauts d'équerrage ou de vrillage.

- S'assurer que la rectitude des bielles est parfaite.

Limite de défaut de rectitude: 0,05 mm sur 100 mm

- S'assurer que les bielles ne présentent aucun défaut de vrillage.

Limite de défaut de vrillage: 0,15 mm sur 100 mm

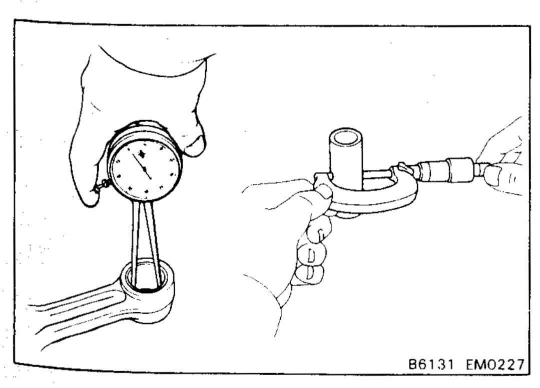


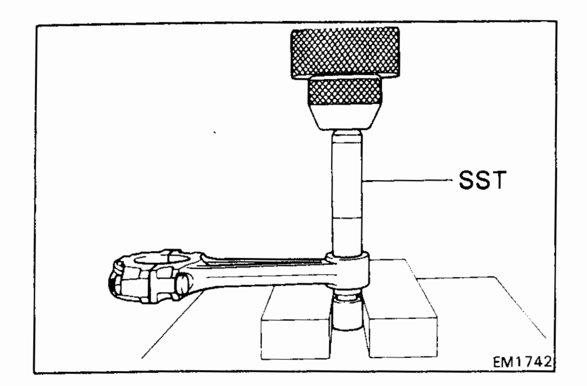
(b) Mesurer le jeu de graissage entre la bague de pied de bielle et l'axe du piston.

- Mesurer le diamètre intérieur de la bague de pied de bielle en se servant d'un comparateur à cadran à palpeurs intérieur.
- Mesurer le diamètre de l'axe du piston en se servant d'un micromètre.
- Vérifier si la différence entre les deux relevés est inférieure à la limite de jeu de graissage.

Jeu de graissage nominal: 0,005–0,011 mm
Limite de jeu de graissage: 0,02 mm

Remplacer la bague de pied de bielle quand le jeu de graissage est supérieur à la limite indiquée.



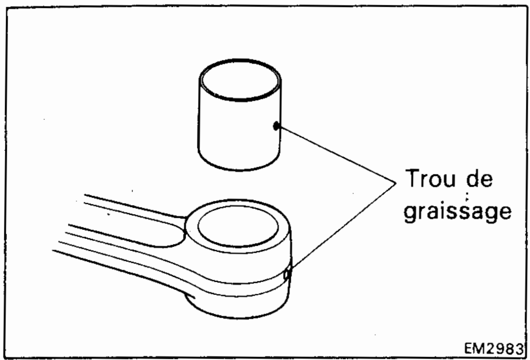


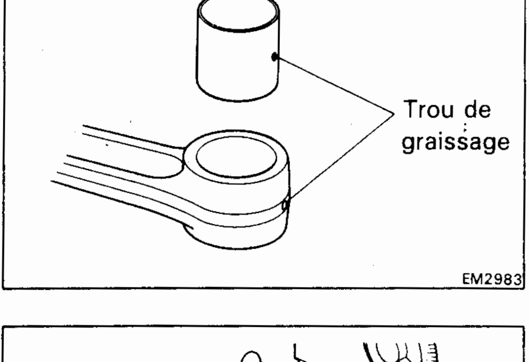
REMPLACEMENT DE BAGUE DE PIED DE BIELLE

1. **DÉPOSER LA BAGUE DE PIED DE BIELLE**

   Chasser la bague de pied de bielle de la bielle en se servant de l'outil SST.

   SST 09222-30010





2. **REPOSE D'UNE BAGUE DE PIED DE BIELLE NEUVE**

   Reposer la bague de pied de bielle dans la bielle en se servant de l'outil SST.

   SST 09222-30010.

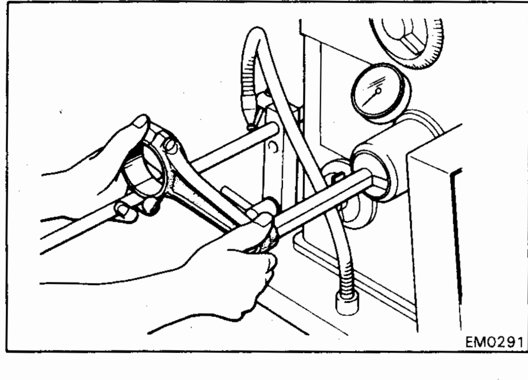
   N.B.: Faire coïncider le trou de graissage de la bague de pied de bielle avec celui de la bielle.

3. **AFFÛTER LA BAGUE DE PIED DE BIELLE NEUVE ET VÉRIFIER L'ASSEMBLAGE DE L'AXE DE PISTON DANS LA BIELLE**

   (a) Affûter la bague de pied de bielle et vérifier si le jeu de graissage se trouve dans les limites conformes aux spécifications.

   Jeu nominal: 0,005—0,011 mm

   (b) Contrôler l'assemblage de l'axe de piston à la température normale de la pièce. Enduire l'axe d'huile moteur et emmancher l'axe dans la bielle sous la pression des pouces.



VÉRIFICATION ET REMISE EN ÉTAT DU VILEBREQUIN

1. **MESURER LE VILEBREQUIN**

   (a) Installer le vilebrequin sur des blocs en V de précision.

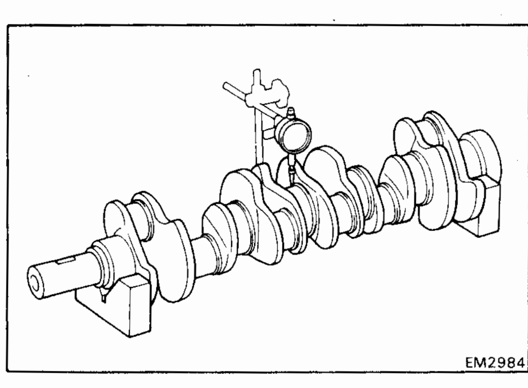
   (b) Se munir d'un comparateur à cadran et mesurer l'ovalisation circulaire sur le tourillon central.



   Limite d'ovalisation: 0,06 mm

   Remplacer le vilebrequin quand l'ovalisation est supérieure à la limite indiquée.

   N.B.: Installer une longue broche de palpage sur le comparateur à cadran.

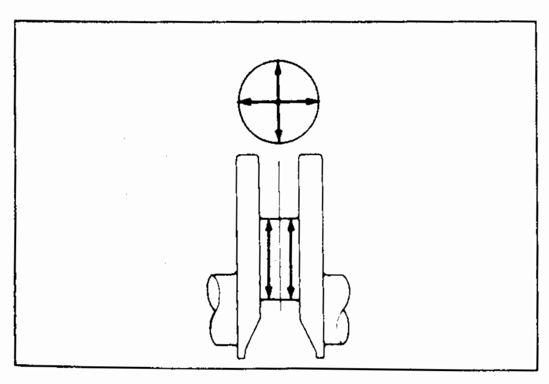


   (c) En se servant d'un micromètre, vérifier le diamètre du tourillon et du maneton de vilebrequin.

   Mesurer le degré d'ovalisation et de conicité des tourillons d'après les cotes indiquées.

   Rectifier ou remplacer le vilebrequin en cas d'usure des tourillons.

   Diamètre de tourillon de vilebrequin: 59,994—60,012 mm
   Diamètre de maneton de vilebrequin: 51,976—52,000 mm
   Limite de conicité et d'ovalisation: 0,03 mm



2. **AU BESOIN, RECTIFIER LES MANETONS ET/OU LES TOURILLONS**

Rectifier les manetons et/ou les tourillons de vilebrequin à la cote d'usinage inférieure.

Reposer un maneton neuf et/ou des paliers de vilebrequin neufs à la cote inférieure.

Cote de palier (cote inférieure U/S 0.25)

Diamètre d'usinage de tourillon de vilebrequin:
Cote inférieure U/S 0.25 59,730—59,740 mm

Diamètre d'usinage de maneton de vilebrequin:
Cote inférieure U/S 0.25 51,725—51,735 mm

Limite de conicité et d'ovalisation: 0,02 mm

VÉRIFICATION ET REMISE EN ÉTAT DE L'AXE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À HUILE, DES PALIERS ET DES COUSSINETS

EM2985

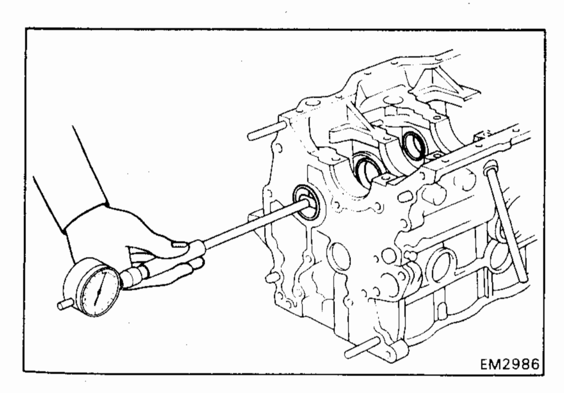
1. **EXAMEN DE L'AXE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À HUILE**

(a) Mesurer le diamètre de tourillon à l'aide d'un micromètre.



Diamètre nominal de tourillon:
A l'avant: 40,959—40,975 mm
A l'arrière: 32,959—32,975mm





(b) Mesurer l'alésage de palier en se servant d'un micromètre de mesure de cylindre.

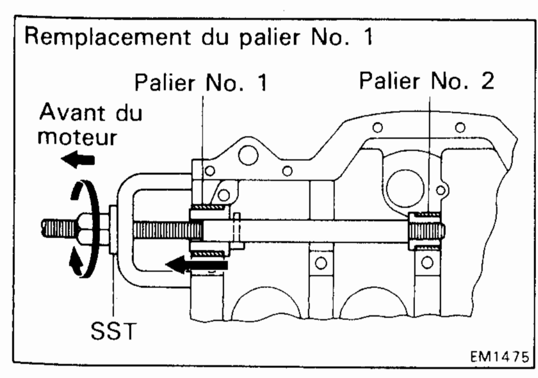
(c) Soustraire le relevé du diamètre de tourillon à celui de l'alésage de palier.

Jeu de graissage nominal: 0,025—0,0026 mm
Limite de jeu de graissage: 0,1 mm

Remplacer le palier et/ou l'axe d'entraînement si la limite de jeu de graissage est excédée.

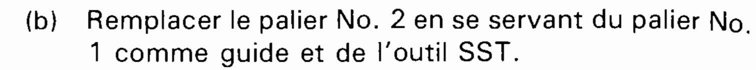


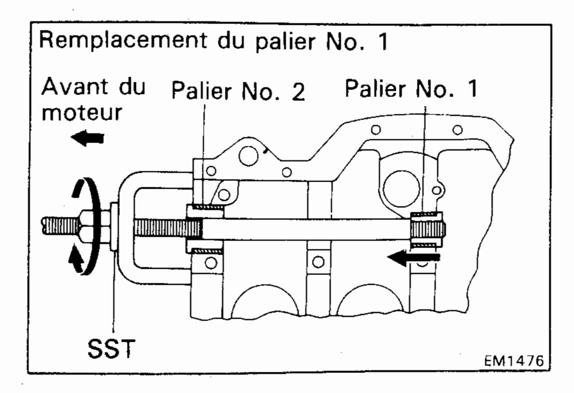
2. **AU BESOIN, REMPLACER LE PALIER DE L'AXE D'ENTRAÎNEMENT**



(a) Remplacer le palier No. 1 en se servant du palier No. 2 comme guide et de l'outil SST.

SST 09215-00100 (09215-00120, 09215-00150, 09215-00160, 09215-00210, 09215-00220)

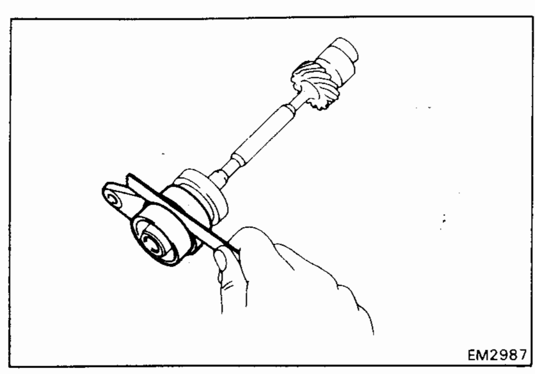




(b) Remplacer le palier No. 2 en se servant du palier No. 1 comme guide et de l'outil SST.

SST 09215-00100 (09215-00120, 09215-00150, 09215-00160, 09215-00210, 09215-00220)

ATTENTION: Veiller faire coïncider les trous de graissage lors du remontage des paliers.

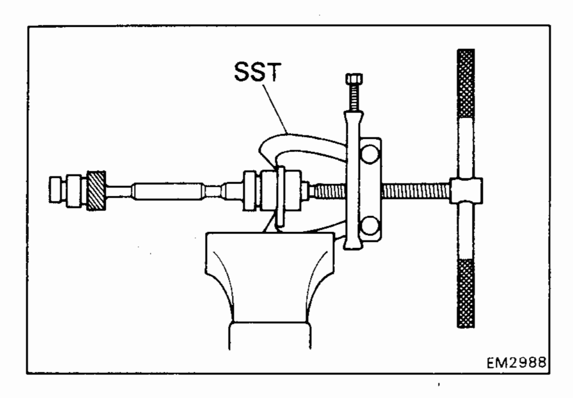


3. **MESURER LE JEU DE BUTÉE DE L'AXE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À HUILE**

Mesurer le jeu de butée entre la bague de butée et le manchon en se servant d'un jeu de cales d'épaisseur.

Jeu de butée nominal: 0,06—0,13 m
Limite de jeu de butée: 0,2 m

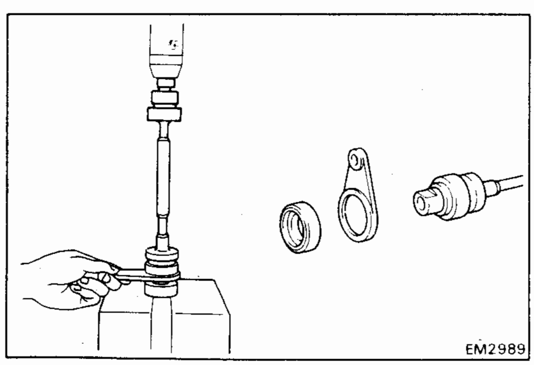
Remplacer la bague de butée et/ou le manchon quand la limite de jeu de butée est excédée.



4. **AU BESOIN, REMPLACER LA BAGUE DE BUTÉE ET LE MANCHON**

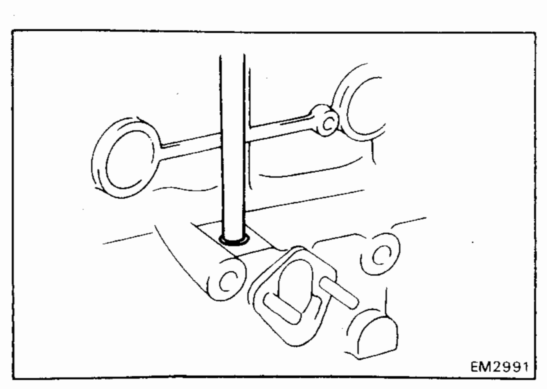
(a) Déposer la bague de butée et le manchon en se servant de l'outil SST.

SST 09950-20015



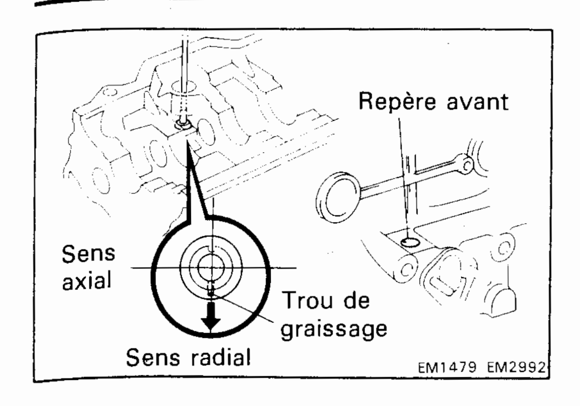
(b) Reposer la bague de butée et le manchon en prenant soin de les orienter dans la direction indiquée sur l'illustration.

(c) Reposer la bague de butée et le manchon à l'aide d'une presse.



5. **AU BESOIN, REMPLACER LE COUSSINET DE GUIDAGE DE POMPE À HUILE**

(a) Chasser le coussinet du bloc-cylindres en procédant du côté extérieur.



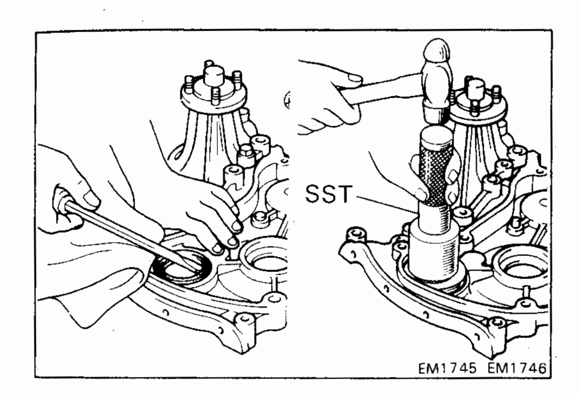
(b) Emmancher un coussinet dans le bloc-cylindres en procédant du côté intérieur et en se servant d'un outil approprié.

N.B.: Le trou de graissage doit être orienté vers le vilebrequin.

(c) Vérifier que le repère avant du coussinet est bien orienté vers l'avant du bloc-moteur.

REMPLACEMENT DES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ D'HUILE

N.B.: Il existe deux procédés de remplacement des joints d'étanchéité d'huile suivant qu'il s'agisse du carter de courroie de distribution ou du flasque de retenue arrière du joint d'étanchéité d'huile.



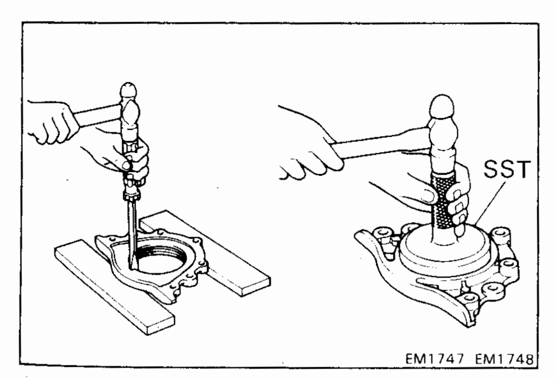
1. QUAND LE CARTER DE COURROIE DE DISTRIBUTION EST SÉPARÉ DU BLOC-CYLINDRES (Remplacement du joint d'étanchéité d'huile avant et du joint d'étanchéité d'huile d'entraînement de pompe)

(a) Déposer le joint d'étanchéité d'huile à l'aide d'un tournevis.

(b) Enduire le joint d'étanchéité d'huile de graisse mutiservice.

(c) Reposer un joint d'étanchéité d'huile neuf en se servant de l'outil SST.

SST 09214-60010 et 09506-35010



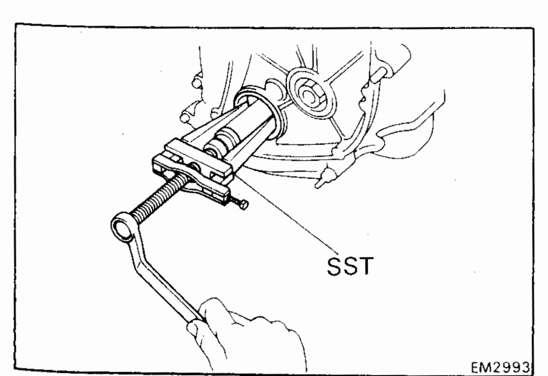
2. QUAND LE FLASQUE DE RETENUE DE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ D'HUILE EST SÉPARÉ DU BLOC-CYLINDRES (Remplacement du joint d'étanchéité d'huile arrière)

(a) Déposer le joint d'étanchéité d'huile à l'aide d'un tournevis.

(b) Enduire le joint d'étanchéité d'huile de graisse mutiservice.

(c) Reposer un joint d'étanchéité d'huile neuf en se servant de l'outil SST.

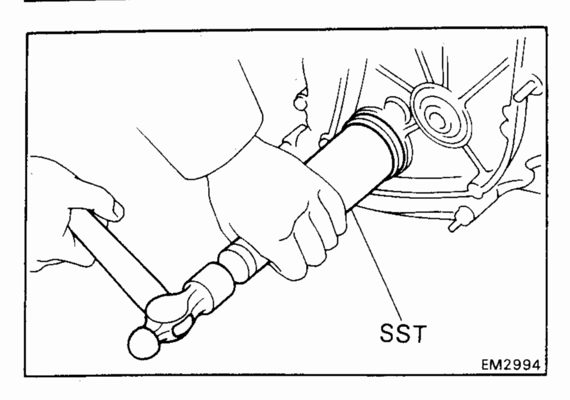
SST 09223-41020



3. QUAND LE CARTER DE COURROIE DE DISTRIBUTION EST CONSERVÉ SUR LE BLOC-CYLINDRES (Remplacement du joint d'étanchéité d'huile avant)

(a) Déposer le joint d'étanchéité d'huile avant en se servant de l'outil SST.

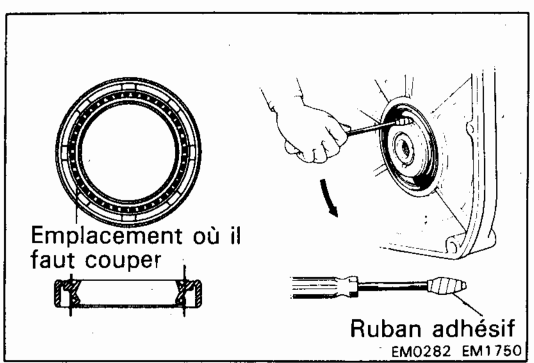
SST 09308-55010



(b) Enduire le joint d'étanchéité d'huile de graisse muti-service.

(c) Reposer un joint d'étanchéité d'huile neuf en se servant de l'outil SST.

SST 09214-60010 et 09506-35010



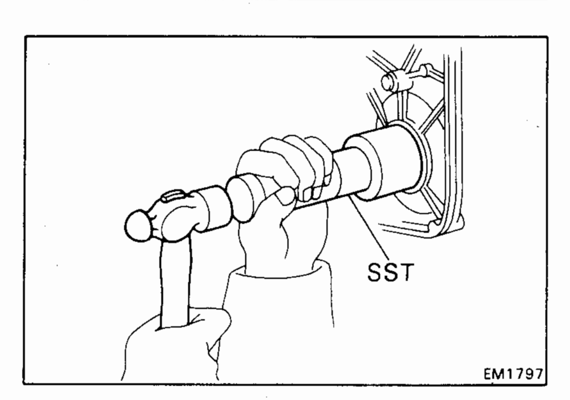
4. QUAND LE CARTER DE COURROIE DE DISTRIBUTION EST CONSERVÉ SUR LE BLOC-CYLINDRES (Remplacement du joint d'étanchéité d'huile de l'axe d'entraînement de la pompe à huile)

(a) En se servant d'un canif, tel qu'il est représenté sur l'illustration ci-contre, sectionner la lèvre du joint d'étanchéité d'huile à l'emplacement indiqué.

(b) Faire levier sur le joint d'étanchéité d'huile pour le dégager en se servant d'un tournevis.

N.B.:

- Veiller à ne pas endommager l'axe d'entraînement.
- Enrober l'extrémité du tournevis de ruban adhésif.

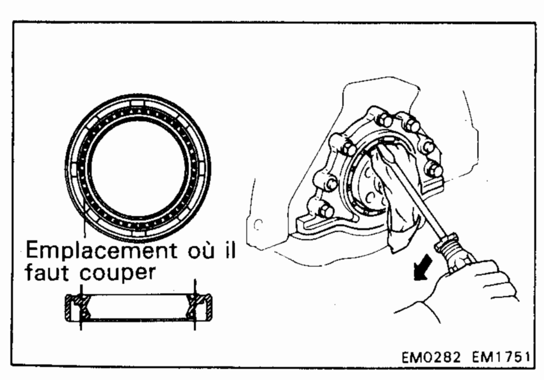


(c) Vérifier si la surface de contact de la lèvre du joint d'étanchéité d'huile et de l'axe d'entraînement de la pompe à huile est fissurée ou endommagée.

(d) Enduire le joint d'étanchéité d'huile de graisse muti-service.

(e) Reposer un joint d'étanchéité d'huile neuf en se servant de l'outil SST.

SST 09214-41010



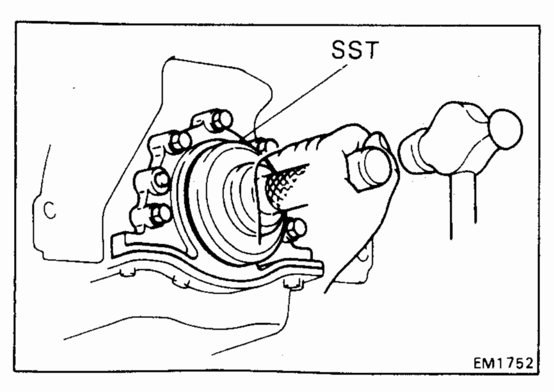
5. QUAND LE FLASQUE DE RETENUE DE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ D'HUILE ARRIÈRE EST CONSERVÉ DANS LE BLOC-CYLINDRES (Remplacement du joint d'étanchéité d'huile arrière)

(a) En se servant d'un canif, tel qu'il est représenté sur l'illustration ci-contre, sectionner la lèvre du joint d'étanchéité d'huile à l'emplacement indiqué.

(b) Faire levier sur le joint d'étanchéité d'huile pour le dégager en se servant d'un tournevis.

N.B.:

- Veiller à ne pas endommager le vilebrequin.
- Enrober l'extrémité du tournevis de ruban adhésif.



(c) Vérifier si la surface de contact de la lèvre du joint d'étanchéité d'huile et du vilebrequin est fissurée ou endommagée.

(d) Enduire le joint d'étanchéité d'huile de graisse muti-service.

(e) Reposer un joint d'étanchéité d'huile neuf en se servant de l'outil SST.

SST 09223-41020

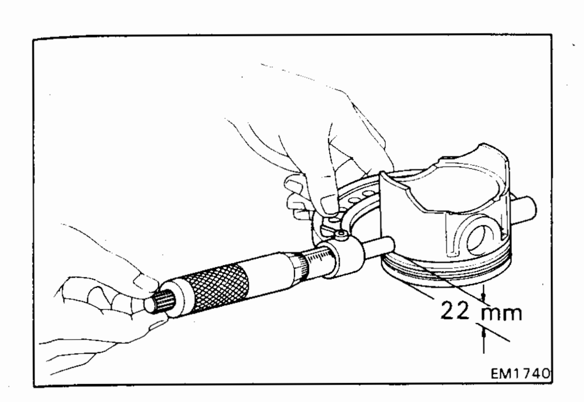
Taille	Diamètre extérieur en mm
Cote supérieur 0.50	83,43 – 83,48

ALÉSAGE DES CYLINDRES

1. **CHOISIR UN PISTON À LA COTE SUPÉRIEURE**

Les pistons à la cote supérieure avec leurs axes sont disponibles dans les tailles indiquées. Le remplacement des pistons doit être fait en prenant soin de faire correspondre les groupes. Retenir le plus grand alésage mesuré et choisir un piston à la cote supérieure pour cet alésage.

Réaléser l'ensemble des cylindres à la cote du piston à la cote supérieure.



2. **CALCULER LA COTE DE RÉALÉSAGE DES CYLINDRES**

(a) En se servant d'un micromètre, mesurer le diamètre du piston à angle droit par rapport à l'axe central de l'axe du piston et à 22 mm du sommet de piston.

(b) Calculer la cote à laquelle chacun des cylindres doit être réalésé en procédant de la façon suivante:

Cote de réalésage = P + C + H
P = diamètre du piston
C = jeu de piston **0,06–0,08 mm**
H = tolérance d'affûtage **Moins de 0,02 mm**

3. **ALÉSER ET AFFÛTER LES CYLINDRES AUX COTES CALCULÉES**

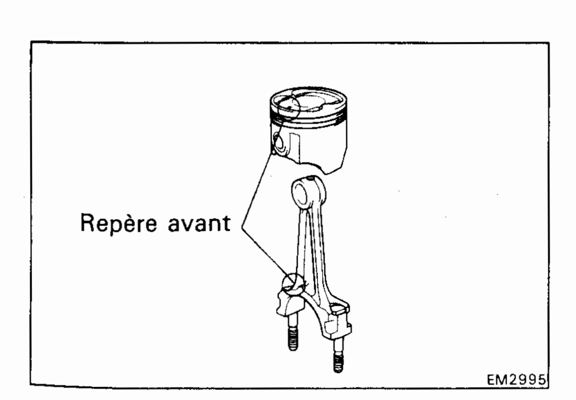
Taux d'affûtage: 0,02 mm maximum

ATTENTION: Un excès d'affûtage aura pour effet de détruire la perfection circulaire.

REMARQUE GÉNÉRALE RELATIVE À L'ASSEMBLAGE:

Nettoyer soigneusement l'ensemble des pièces à assembler. Enduire toutes les surfaces de coulissement et de rotation d'huile moteur neuve avant de procéder au remontage des pièces.

REMONTAGE DE L'ENSEMBLE PISTON-BIELLE



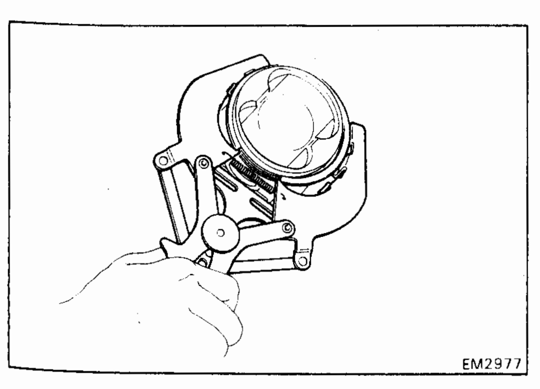
1. **REMONTER L'ENSEMBLE PISTON-BIELLE**

(a) Reposer un circlip neuf à l'une des extrémités de l'axe de piston.

(b) Réchauffer le piston dans de l'eau chaude pour le porter à une température environnante 60°C.

(c) Faire coïncider l'encoche du piston avec le repère d'alignement de la bielle et repousser l'axe de piston en exerçant une pression avec les pouces.

(d) Reposer un circlip neuf à l'autre extrémité de l'axe du piston.

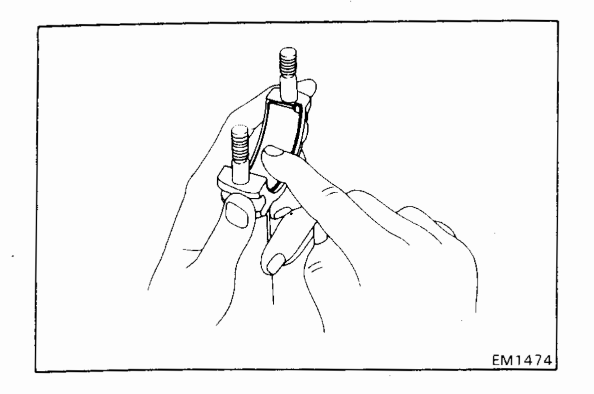


2. **REPOSER LES SEGMENTS SUR LE PISTON**

(a) En se servant de l'outil d'écartement des segments, reposer les deux segments de compression en prenant soin d'orienter les repères d'identification vers le haut.

(b) Positionner les segments de telle façon que les coupes de segment soient disposées comme représenté sur l'illustration.

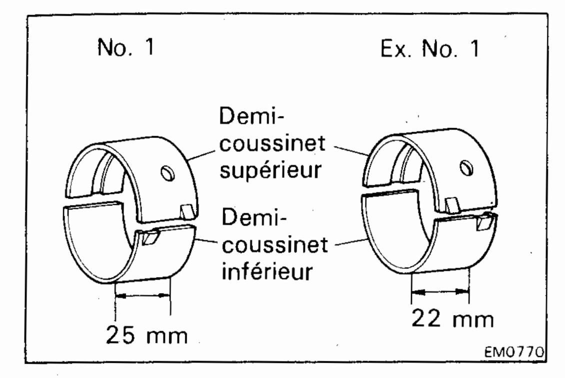
ATTENTION: Ne jamais placer les coupes de segment dans le même alignement.


EM1474

3. REPOSER LES COUSSINETS

(a) Reposer les coussinets dans les bielles et les chapeaux de bielle.

(b) Lubrifier la surface des coussinets en les enduisant d'huile moteur.



EM0770

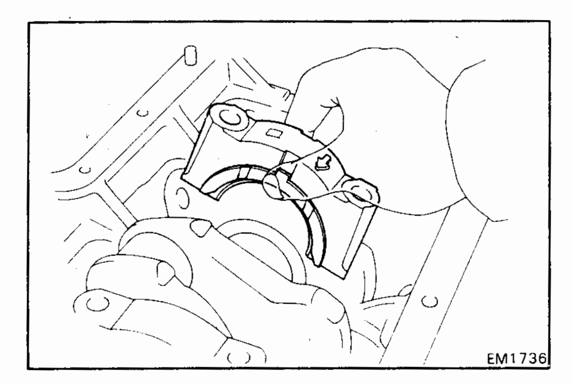
REPOSE DU VILEBREQUIN ET DES ENSEMBLES PISTON-BIELLE

1. REPOSER LE COUSSINET SUPÉRIEUR DE PALIER DE VILEBREQUIN DANS LE BLOC-CYLINDRES

(a) Reposer le coussinet supérieur de palier de vilebrequin dans le bloc-cylindres.

(b) Reposer les bagues de butée supérieures sur le palier central de vilebrequin en prenant soin d'orienter les gorges de graissage vers l'extérieur.

(c) Lubrifier la surface des coussinets en les enduisant d'huile moteur.

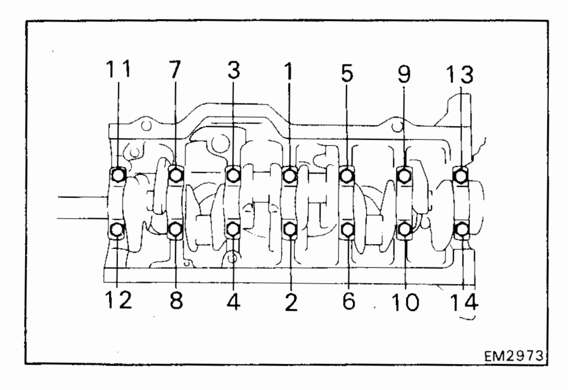

EM1736

2. REPOSER LE VILEBREQUIN DANS LE BLOC-CYLINDRES

3. REMONTER LE CHAPEAUX DE PALIER DE VILEBREQUIN

N.B.: Chacun des chapeaux de palier est numéroté.

(a) Reposer les bagues de butée sur le chapeau de palier No. 4 en prenant soin d'orienter les gorges de graissage vers l'extérieur.



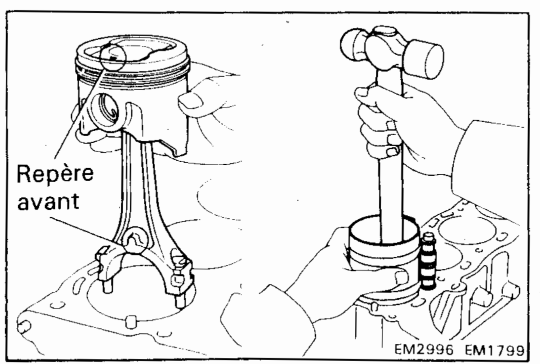
EM2973

(b) Reposer les chapeaux de palier en respectant l'ordre numérique et en prenant soin d'orienter les flèches vers l'avant du moteur. Bloquer les boulons au couple de serrage indiqué en respectant l'ordre numérique et en procédant en deux ou trois étapes.

Couple de serrage: 1.040 cm.kg (102 N·m)

(c) Mesurer le jeu de butée du vilebrequin.
(Se reporter à la page MO-58)

(d) Vérifier si le vilebrequin tourne normalement.

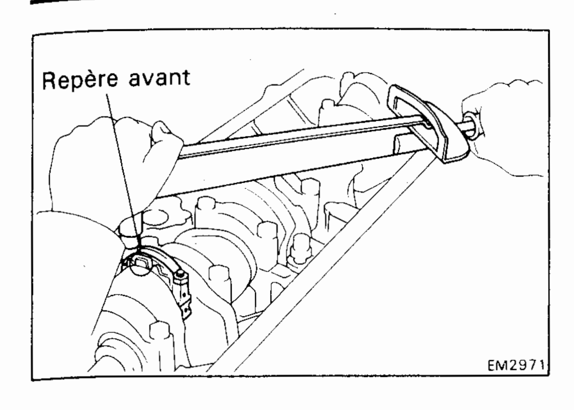


EM2996 EM1799

4. REPOSER LES PISTONS ET LES BIELLES

(a) Lubrifier l'alésage de cylindre et les tourillons de bielle avec de l'huile moteur neuve.

(b) En se servant de l'outil de compression des segments, introduire chaque ensemble piston-bielle dans le cylindre correspondant en respectant l'appariement. S'assurer que l'encoche et le repère d'alignement sont orientés vers l'avant.



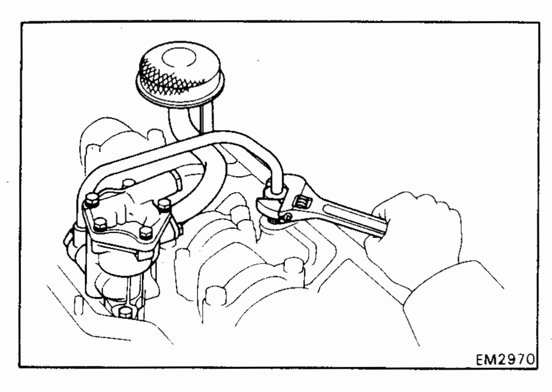
5. **REPOSER LES CHAPEAUX DE PALIER DE BIELLE**
   (a) Apparier les chapeaux numérotés aux bielles numérotées.
   (b) Faire coïncider les repères d'alignement poinçonnés sur les bielles et les chapeaux de bielle puis serrer les écrous de chapeaux de bielle au couple de serrage indiqué en procédant alternativement et en deux ou trois fois.

Couple de serrage: 650 cm.kg (64 N·m)

N.B.: Vérifier le vilebrequin tourne sans résistance après avoir effectué le serrage.

6. **MESURER LE JEU DE BUTÉE DE BIELLE**
   (Se reporter à la page MO-55)

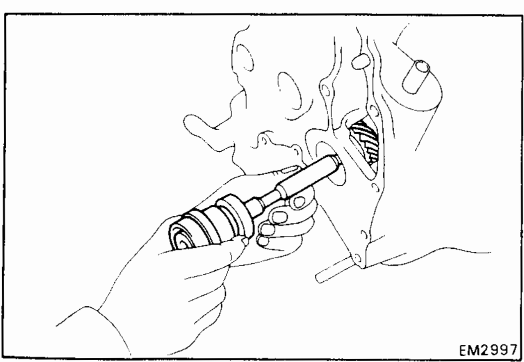
REMONTAGE DU BLOC-CYLINDRES



1. **REPOSER LA POMPE À HUILE**
   (a) Nettoyer la pompe à huile.
   (b) Reposer la pompe à huile à l'aide des deux boulons et de l'écrou de raccord.
   Serrer les boulons et l'écrou de raccord au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage:

Boulon	**220 cm.kg (22 N·m)**
Ecrou de raccord	**350 cm.kg (34 N·m)**

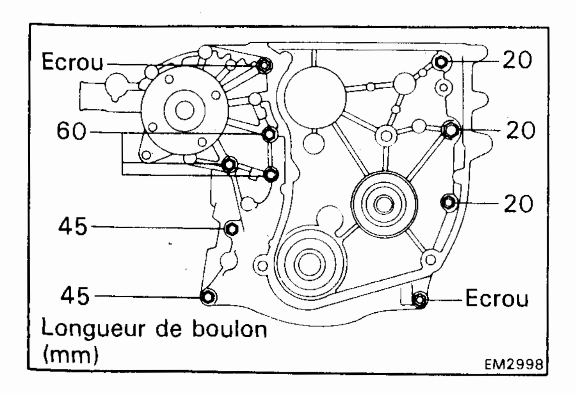


2. **REPOSER L'AXE D'ENTRAÎNEMENT DE LA POMPE À HUILE**
   Introduire lentement tout en faisant tourner le vilebrequin de façon à ne pas abîmer le palier de l'axe d'entraînement.

Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)

3. **REPOSER LE FLASQUE DE RETENUE DU JOINT D'ÉTANCHÉITÉ D'HUILE ARRIÈRE**
   Reposer un joint neuf et un flasque de retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière à l'aide des cinq boulons.

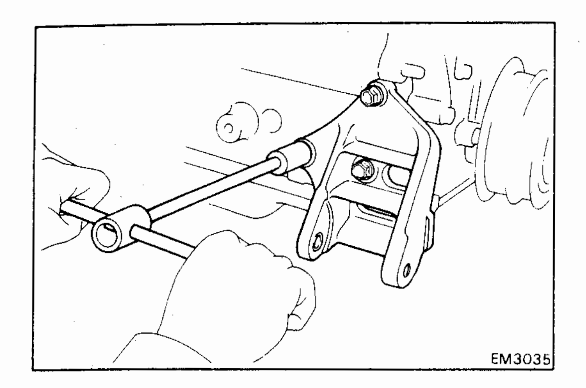
Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)

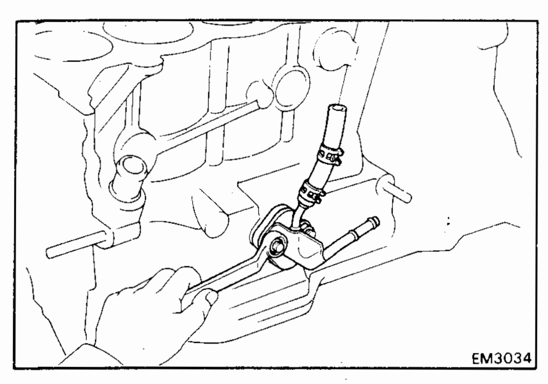


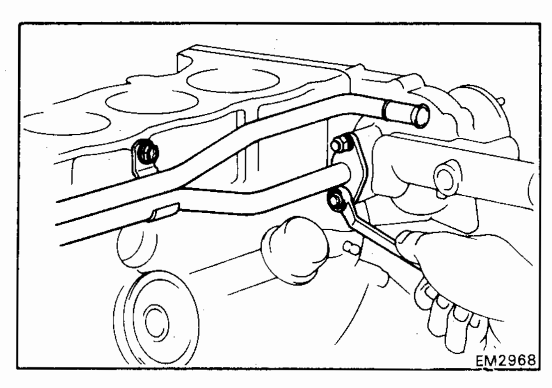
4. **REPOSER LE CARTER DE COURROIE DE DISTRIBUTION AVEC LA POMPE À EAU**
   (a) Reposer un joint de culasse neuf sur le bloc-cylindres.
   (b) Enduire 2 ou 3 filets de l'extrémité des boulons de 10 mm.

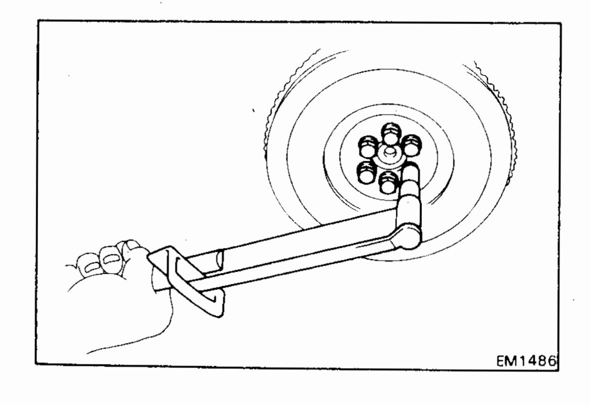
Joint d'étanchéité liquide: No. de pièce 08833-00070, THREE BOND 1324 ou un produit équivalent.

   (c) Reposer le carter de courroie de distribution et le retenir à l'aide des huit boulons et des deux écrous.









5. **REPOSER LE CATER INFÉRIEUR**
   (Se reporter à la page LU-8)

6. **REPOSER LA PLATINE DE FIXATION DE POMPE À HUILE DE DIRECTION ASSISTÉE**

7. **(avec un radiateur d'huile) REPOSER LE RÉGULATEUR DE PRESSION D'HUILE**

   Reposer un joint neuf et le régulateur de pression d'huile avec les deux boulons de fixation.

   (sans radiateur d'huile) REPOSER LA PLAQUE DE FERMETURE DE PASSAGE D'HUILE

   Reposer un joint neuf et la plaque de fermeture de passage d'huile avec les deux boulons de fixation.

8. **REPOSER UN FILTRE À HUILE NEUF**
   (Se reporter à la page LU-3)

9. **REPOSER LES PLATINES DE SUSPENSION DU MOTEUR**

10. **REPOSER LE SUPPORT DU CONDUIT DE RETOUR D'HUILE**

    Reposer un isolateur neuf et le support de conduit de retour d'huile à l'aide des deux écrous.

    Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)

11. **REPOSER LE SUPPORT DU CONDUIT DE RETOUR D'ESSENCE ET L'ENSEMBLE DE SOUPAPE DE RÉGULATION DE DÉPRESSION**

12. **REPOSER LA TRESSE DE MASSE SUR LE BLOC-CYLINDRES**

13. **REPOSER LA CANALISATION DE DÉRIVATION D'EAU**

    (a) Reposer un joint neuf et la canalisation de dérivation d'eau sur le carter de courroie de distribution à l'aide de deux écrous.

    Couple de serrage: 140 cm.kg (14 N·m)

    (b) Reposer la canalisation de dérivation d'eau sur le bloc-cylindres à l'aide de trois boulons.

    Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)

14. **REPOSER LA CULASSE (Se reporter aux opérations 1 puis 4 à 14 des pages MO- 49 à MO-52)**

15. **REPOSER LA COURROIE DE DISTRIBUTION (Se reporter aux opérations 1 à 10 puis des pages MO-25 à MO-28)**

16. **SUPPRIMER LE SUPPORT D'APPUI DU MOTEUR**

17. **REPOSER LA PLAQUE DE FERMETURE ARRIÈRE**

    Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)

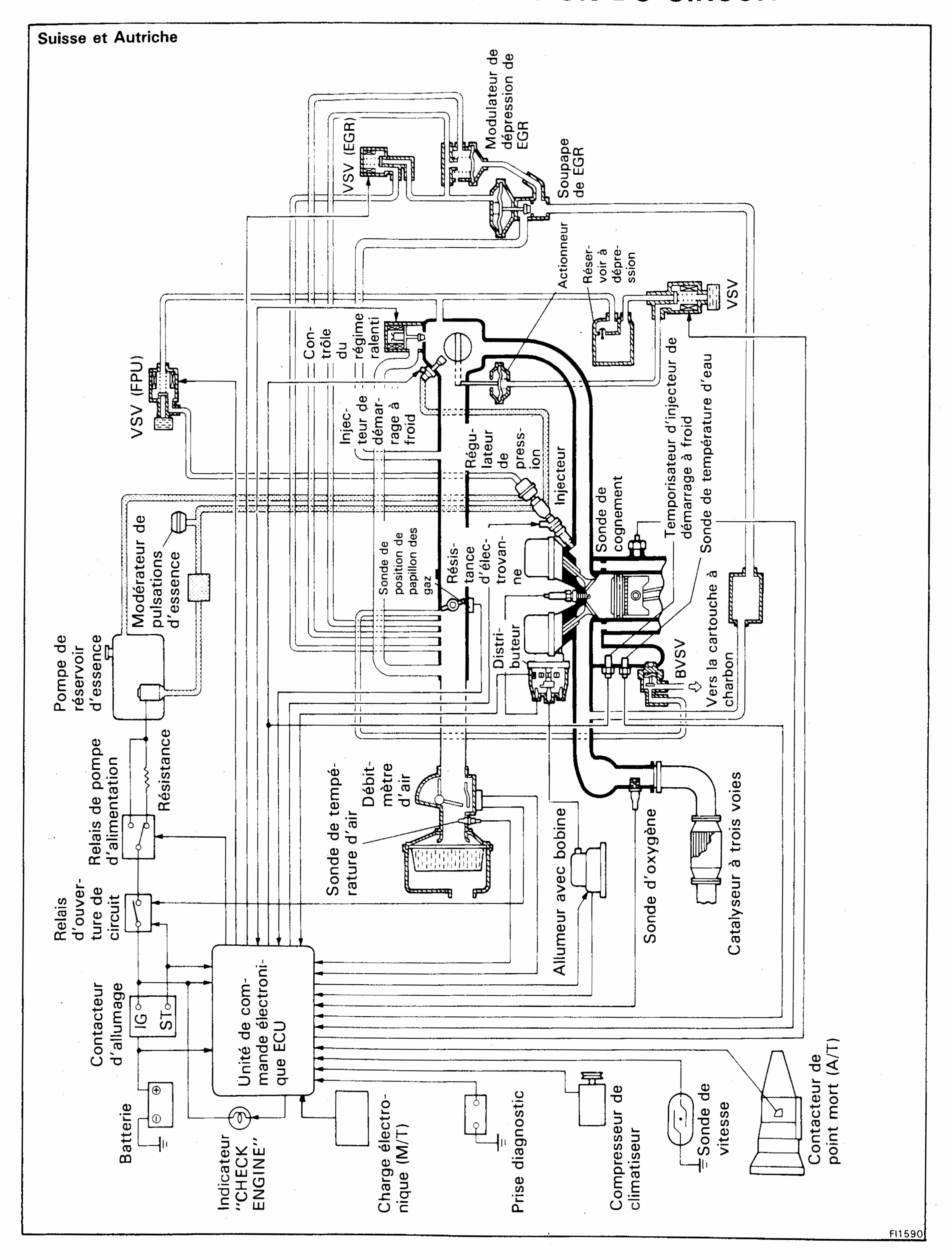
18. **REPOSER LE VOLANT OU LE PLATEAU D'ENTRAÎNEMENT SUR LE VILEBREQUIN**

    Reposer le volant ou le plateau d'entraînement sur le vilebrequin à l'aide de six boulons. Serrer les boulons au couple de serrage indiqué.

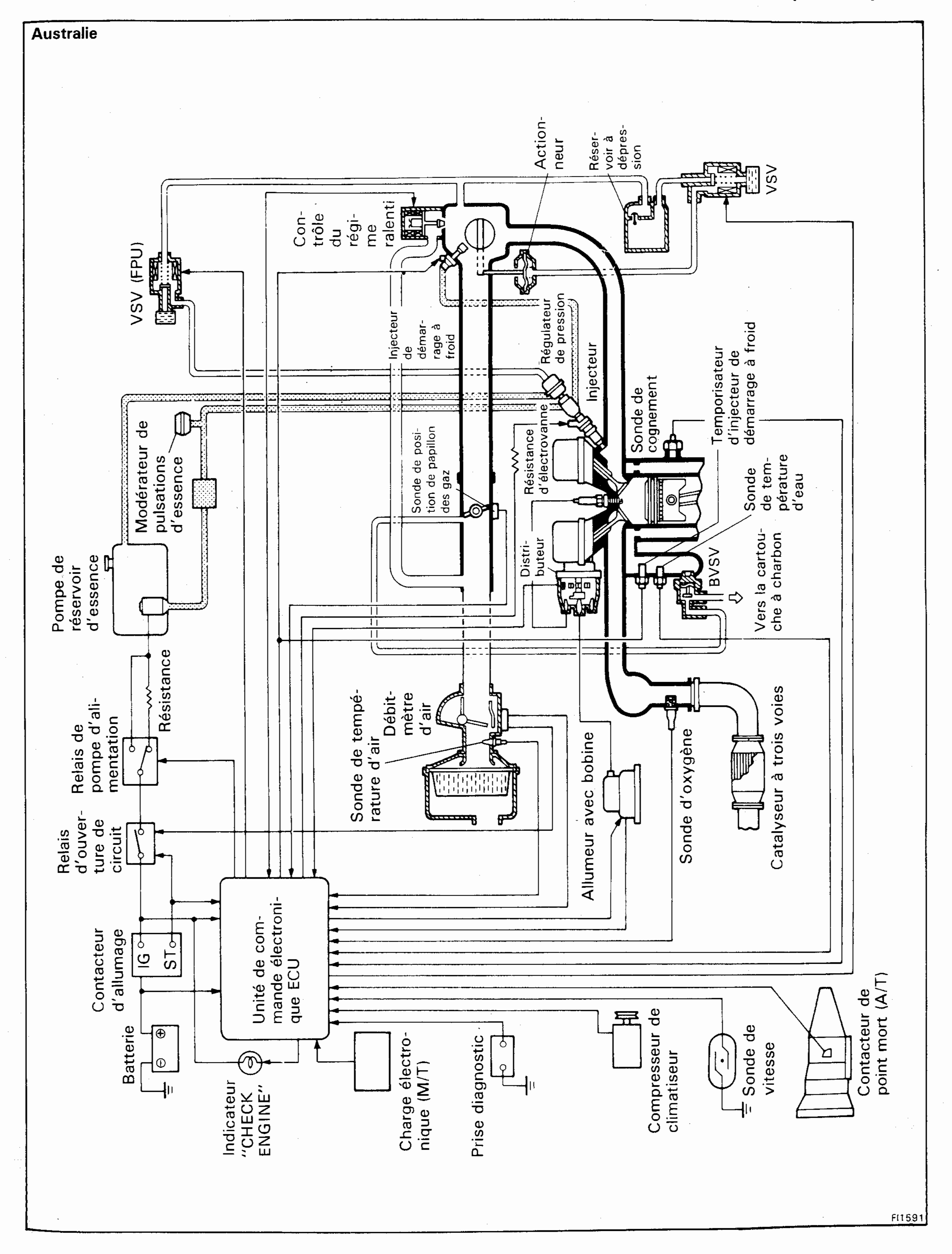
    Couple de serrage: 750 cm.kg (74 N·m)

CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE

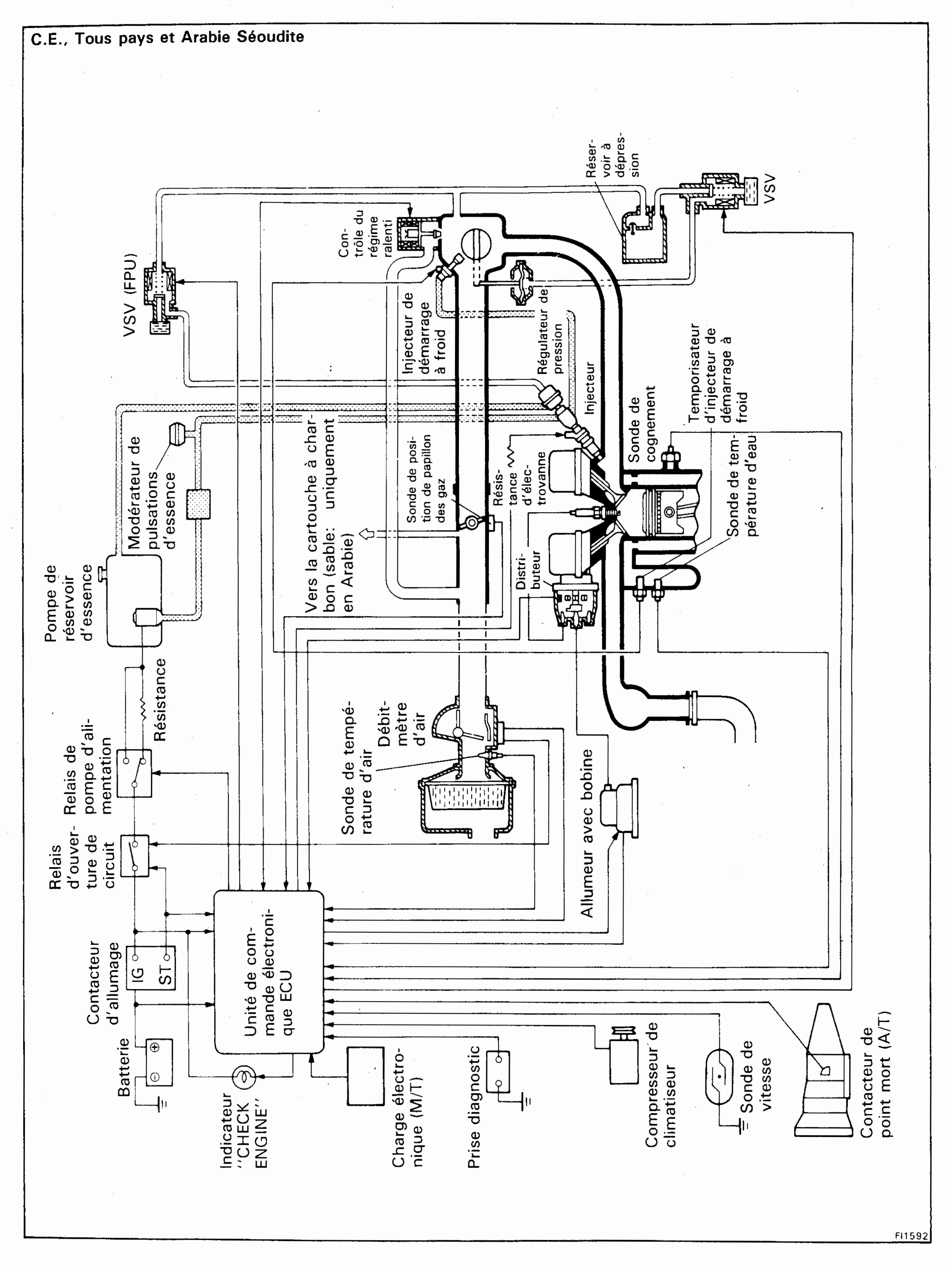
DESCRIPTION DU CIRCUIT



DESCRIPTION DU CIRCUIT (Suite)



DESCRIPTION DU CIRCUIT (Suite)



Le circuit d'injection électronique est plus spécifiquement constitué de 3 circuits secondaires de base, à savoir: les circuits d'admission de carburant, d'admission d'air et de commande électronique.

CIRCUIT D'ALIMENTATION

Une pompe d'alimentation électrique se charge de délivrer la quantité d'essence nécessaire aux injecteurs sous une pression constante. Les injecteurs injectent la quantité d'essence dosée dans le collecteur d'admission en fonction des signaux transmis par ECU (unité de commande électronique.

CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR

Le circuit d'admission d'air assure au fonctionnement du moteur une quantité d'air suffisante.

CIRCUIT DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE

Le moteur 7M-GE est équipé du système contrôlé par ordinateur Toyota (TCCS) dont le rôle est de contrôler plus particulièrement l'injection électronique de carburant (EFI), la commande électronique d'avance à l'allumage (ESA), les circuits de diagnostic et d'autres circuits, au moyen de l'unité de commande électronique (ECU qui était antérieurement l'ordinateur EFI) intégrant un microprocesseur.

Le système TCCS contrôle les fonctions suivantes au moyen de l'unité de commande électronique ECU:

1. Injection électronique de carburant (EFI)

   L'unité de commande électronique ECU reçoit les signaux des sondes indiquant les conditions de fonctionnement du moteur telles que:

   - Teneur en oxygène dans les gaz d'échappement (avec un catalyseur à trois voies)
   - Le volume d'air d'admission
   - La température de l'air d'admission
   - La température du liquide de refroidissement
   - Le régime du moteur
   - La vitesse de déplacement du véhicule
   - L'accélération/la décélération

   Ces signaux sont exploités par l'unité de commande électronique ECU pour déterminer la durée de l'injection nécessaire et qui permet d'obtenir un pourcentage idéal de mélange air-essence.

2. Commande électronique d'avance à l'allumage(ESA)

   L'unité de commande électronique ECU est programmée à l'origine à l'aide de données produisant constamment un réglage d'avance à l'allumage optimal, quelles que soient les conditions de fonctionnement du moteur et de l'environnement. En exploitant les données transmises par les diverses sondes contrôlant en permanence les nombreuses fonctions du moteur (régime, signal de climatiseur, température de liquide de refroidissement, etc.), le microordinateur (ECU) déclenche les étincelles au moment propice. (Se reporter à la section AM).

3. Contrôle de régime ralenti (ISC)

   L'unité de commande électronique ECU est également programmée à l'aide de valeurs charnières de régime ralenti capables de répondre instantanément aux diverses conditions de fonctionnement du moteur (température du liquide de refroidissement, marche/arrêt du climatiseur, etc.). Les sondes transmettent des signaux à l'unité de commande électronique ECU qui se charge de réguler le débit d'air circulant dans la dérivation du papillon des gaz et régule ainsi le régime ralenti en fonction d'une certaine valeur-charnière. (Se reporter aux pages IE-45 et 73).

4. Diagnostics

   L'unité de commande électronique ECU détecte toute défaillance ou anomalie à l'intérieur du réseau des sondes et oblige l'indicateur "CHECK ENGINE" au combiné de bord. Dans ce même temps, il identifie la panne et enregistre un code de diagnostic. Il existe 14 ou 15 codes de diagnostic parmi lesquels le code "fonctionnement normal". (Se reporter à la page IE-27.)

5. Fonction de sécurité

   En supposant qu'un ordinateur tombe en panne, un circuit de secours prend immédiatement le relais pour que les conditions minimales de déplacement puissent être assurées. Cet état entraîne l'allumage immédiat de l'indicateur "CHECK ENGINE" au combiné de bord.

MESURES DE PRÉCAUTION

1. **Débrancher le câble négatif de la batterie avant d'effectuer des travaux sur le circuit d'alimentation.**

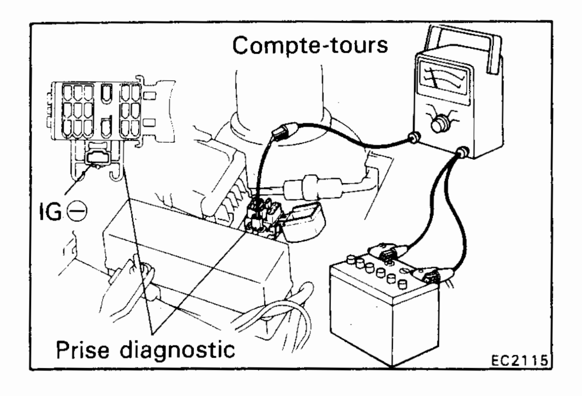
   N.B.: Tout code de diagnostic conservé par l'ordinateur sera annulée lors du débranchement de la borne de batterie.

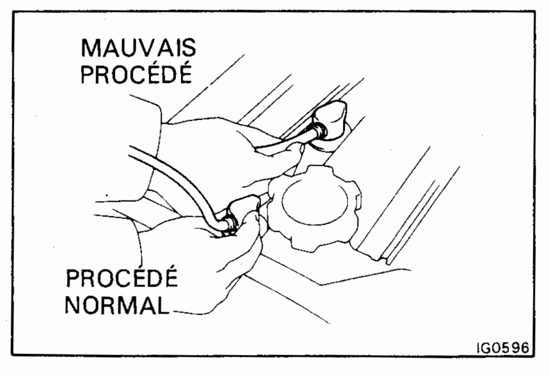
   En conséquence et quand cela est indispensable, il est préférable d'interpréter le code de diagnostic avant de débrancher la borne de la batterie.

2. **Ne jamais fumer ou travailler sur le circuit d'alimentation à proximité de flammes.**

3. **Ne jamais souiller les pièces en caoutchouc ou en cuir d'essence.**

MESURES DE PRÉCAUTION AU COURS DES VÉRIFICATIONS





MESURES DE PRÉCAUTION

1. LA MISE AU POINT DU MOTEUR DOIT AVOIR ÉTÉ FAITE

2. MESURES DE PRÉCAUTION LORS DU BRANCHEMENT DE L'APPAREIL DE MESURE
   (a) Brancher la sonde de mesure du compte-tours à la borne IG (—) de la prise diagnostic.
   (b) Utiliser la batterie comme source d'alimentation électrique lors du branchement du lampe de contrôle d'avance à l'allumage, un compte-tours, etc.

3. PRENDRE LES MESURES DE PRÉCAUTION SUIVANTES QUAND DES RATÉS D'ALLUMAGE SE PRODUISENT
   (a) S'assurer que le branchement des bornes de batterie est correctement fait, etc.
   (b) Manipuler les câbles à haute tension avec précaution.
   (c) Dès que les travaux sont terminés, vérifier si les bornes de bobine d'allumage et si tous les autres circuits du circuit d'allumage ne sont pas humides.

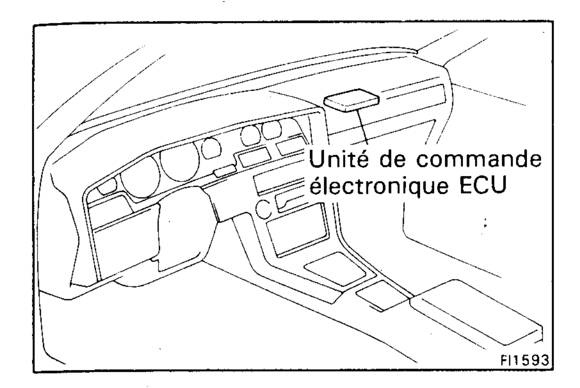
   Faire plus particulièrement attention de mettre le circuit électrique à l'abri de l'eau lors du nettoyage du compartiment moteur.

4. MESURES DE PRÉCAUTION LORS DE LA MANIPULATION DE LA SONDE D'OXYGÈNE (AVEC LE CATALYSEUR À TROIS VOIES)
   (a) Ne pas laisser tomber la sonde d'oxygène ni la cogner contre une surface dure.
   (b) La sonde d'oxygène ne doit jamais être humide ni refroidie.

QUAND LE VÉHICULE EST ÉQUIPÉ D'APPAREILS ÉMETTEUR- RÉCEPTEUR MOBILES (RADIO AMATEUR, CB, ETC.)

L'unité de commande électronique ECU est construit de telle sorte qu'elle ne soit pas influencée par les interférences extérieures.

Cependant, si votre véhicule est équipé d'appareils émetteur-récepteur radio CB, etc. (ceci s'appliquant également à un appareil dont la puissance de sortie environne 10 W), il peut se produire que son fonctionnement influence celui de l'unité de commande électronique ECU, notamment si l'antenne et le feeder passent à côté, auquel cas, les mesures de précautions suivantes sont à prendre:

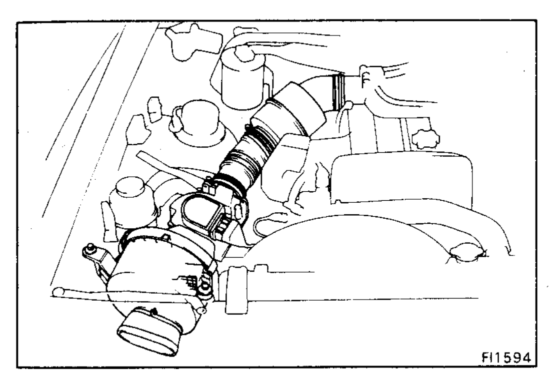


(a) Conserver le feeder d'antenne le plus loin possible de l'unité de commande électronique ECU. L'unité de commande électronique ECU étant située derrière la boîte à gants, l'antenne doit être installée à l'arrière du véhicule.

(b) Conserver le feeder d'antenne le plus loin possible des fils de branchement de l'unité de commande électronique ECU, au moins à 20 cm, et il ne faut surtout pas les enrouler autour de l'unité.

(c) Vérifier si le feeder et l'antenne sont parfaitement réglés.

(d) Ne pas équiper votre véhicule de puissants appareils radio mobiles.



CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR

1. La dépose de la jauge de niveau d'huile, le bouchon de l'orifice remplissage d'huile, le débranchement des conduites flexibles de ventilation positive de carter et autres dispositifs risque de dérégler le moteur.
2. Un débranchement partiel, le desserrage ou des fissures des pièces constitutives du circuit d'admission d'air installées entre le débitmètre d'air et la culasse provoqueront une aspiration d'air dans le moteur et ceci peut gravement le dérégler.

MESURES DE PRÉCAUTION

1. **Débrancher le câble négatif de la batterie avant d'effectuer des travaux sur le circuit d'alimentation.**

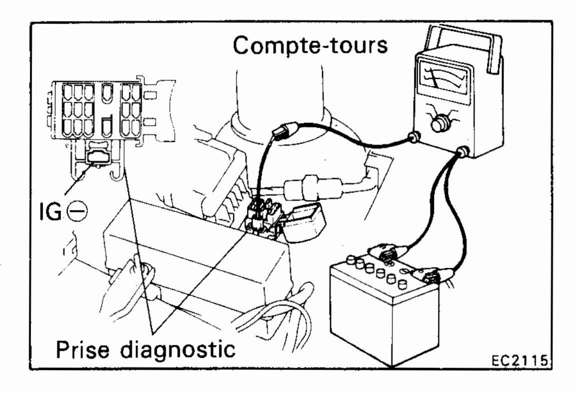
   N.B.: Tout code de diagnostic conservé par l'ordinateur sera annulée lors du débranchement de la borne de batterie.

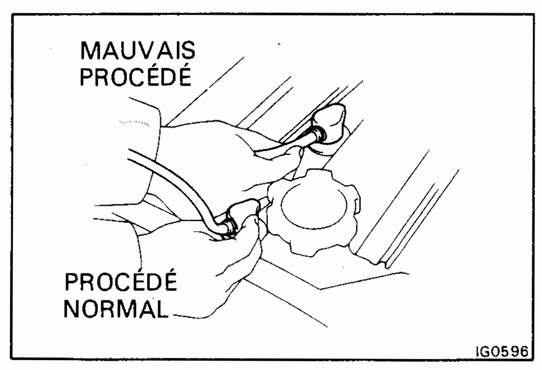
   En conséquence et quand cela est indispensable, il est préférable d'interpréter le code de diagnostic avant de débrancher la borne de la batterie.

2. **Ne jamais fumer ou travailler sur le circuit d'alimentation à proximité de flammes.**

3. **Ne jamais souiller les pièces en caoutchouc ou en cuir d'essence.**

MESURES DE PRÉCAUTION AU COURS DES VÉRIFICATIONS





MESURES DE PRÉCAUTION

1. LA MISE AU POINT DU MOTEUR DOIT AVOIR ÉTÉ FAITE

2. MESURES DE PRÉCAUTION LORS DU BRANCHEMENT DE L'APPAREIL DE MESURE

   (a) Brancher la sonde de mesure du compte-tours à la borne IG (−) de la prise diagnostic.

   (b) Utiliser la batterie comme source d'alimentation électrique lors du branchement du lampe de contrôle d'avance à l'allumage, un compte-tours, etc.

3. PRENDRE LES MESURES DE PRÉCAUTION SUIVANTES QUAND DES RATÉS D'ALLUMAGE SE PRODUISENT

   (a) S'assurer que le branchement des bornes de batterie est correctement fait, etc.

   (b) Manipuler les câbles à haute tension avec précaution.

   (c) Dès que les travaux sont terminés, vérifier si les bornes de bobine d'allumage et si tous les autres circuits du circuit d'allumage ne sont pas humides.

   Faire plus particulièrement attention de mettre le circuit électrique à l'abri de l'eau lors du nettoyage du compartiment moteur.

4. MESURES DE PRÉCAUTION LORS DE LA MANIPULATION DE LA SONDE D'OXYGÈNE (AVEC LE CATALYSEUR À TROIS VOIES)

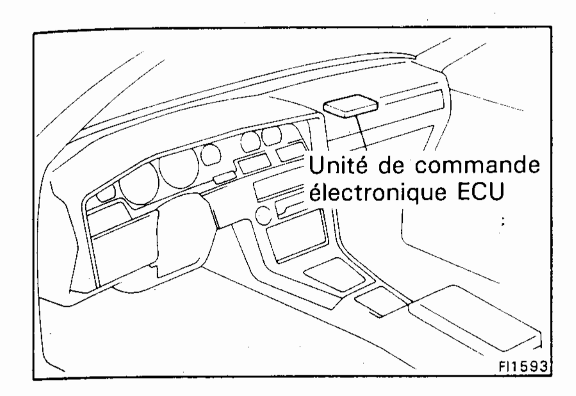
   (a) Ne pas laisser tomber la sonde d'oxygène ni la cogner contre une surface dure.

   (b) La sonde d'oxygène ne doit jamais être humide ni refroidie.

QUAND LE VÉHICULE EST ÉQUIPÉ D'APPAREILS ÉMETTEUR- RÉCEPTEUR MOBILES (RADIO AMATEUR, CB, ETC.)

L'unité de commande électronique ECU est construit de telle sorte qu'elle ne soit pas influencée par les interférences extérieures.

Cependant, si votre véhicule est équipé d'appareils émetteur-récepteur radio CB, etc. (ceci s'appliquant également à un appareil dont la puissance de sortie environne 10 W), il peut se produire que son fonctionnement influence celui de l'unité de commande électronique ECU, notamment si l'antenne et le feeder passent à côté, auquel cas, les mesures de précautions suivantes sont à prendre:

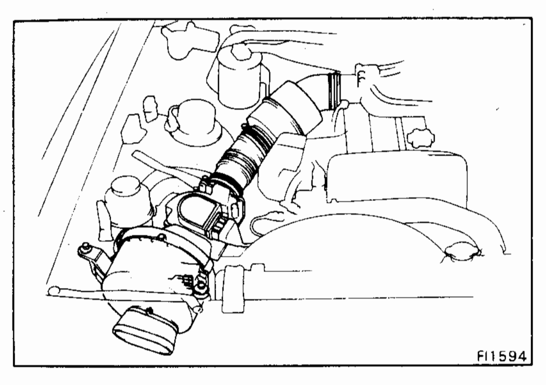


(a) Conserver le feeder d'antenne le plus loin possible de l'unité de commande électronique ECU. L'unité de commande électronique ECU étant située derrière la boîte à gants, l'antenne doit être installée à l'arrière du véhicule.

(b) Conserver le feeder d'antenne le plus loin possible des fils de branchement de l'unité de commande électronique ECU, au moins à 20 cm, et il ne faut surtout pas les enrouler autour de l'unité.

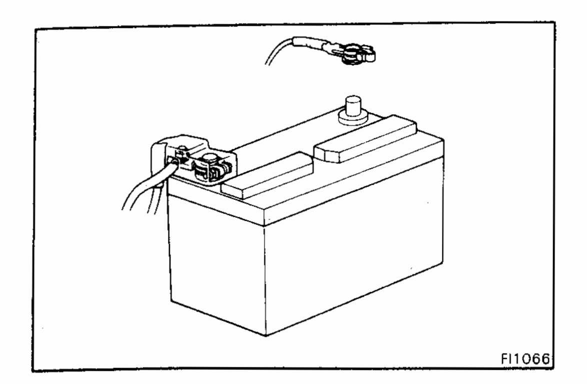
(c) Vérifier si le feeder et l'antenne sont parfaitement réglés.

(d) Ne pas équiper votre véhicule de puissants appareils radio mobiles.



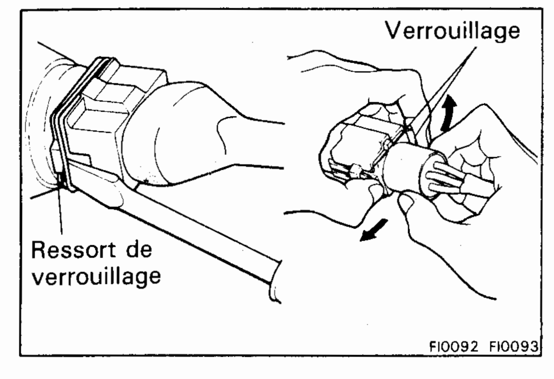
CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR

1. La dépose de la jauge de niveau d'huile, le bouchon de l'orifice remplissage d'huile, le débranchement des conduites flexibles de ventilation positive de carter et autres dispositifs risque de dérégler le moteur.
2. Un débranchement partiel, le desserrage ou des fissures des pièces constitutives du circuit d'admission d'air installées entre le débitmètre d'air et la culasse provoqueront une aspiration d'air dans le moteur et ceci peut gravement le dérégler.

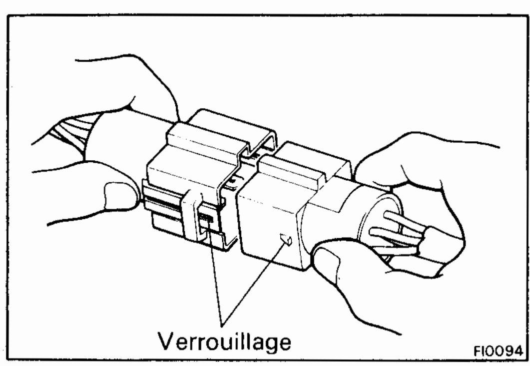

FI1066

CIRCUIT DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE

1. Avant de débrancher les blocs raccord de câblage du circuit d'injection électronique, les bornes et autres dispositifs, prendre la précaution de couper l'alimentation en tournant le contacteur d'allumage en position OFF ou en débranchant les câbles au niveau des bornes de batterie.
2. Faire plus particulièrement attention de ne pas confondre les câbles positif et négatif de la batterie lors du rebranchement.
3. Agir délicatement au cours de la manipulation des organes constitutifs lors de la dépose et de la repose en évitant notamment les chocs violents. L'ensemble des pièces constitutives du circuit d'injection électronique doivent être manipulées avec la plus grande délicatesse, notamment l'unité de commande électronique ECU.
4. Procéder avec minutie lors du dépannage car de nombreux circuits sont transistorisés et le moindre contact inconsidéré peut entraîner de graves dommages.
5. Ne jamais ouvrir le boîtier de l'unité de commande électronique ECU.
6. Lorsque les vérifications sont effectuées par temps pluvieux, prendre toutes les précautions nécessaires pour ne jamais mettre en contact avec la pluie. Par ailleurs, prendre soin de ne jamais mouiller les pièces constitutives du circuit d'injection électronique et les blocs raccord de câblage au moment d'effectuer un lavage du compartiment moteur.
7. Les pièces doivent être remplacées sous la forme d'un ensemble.
8. Des précautions particulières sont à prendre lors du débranchement des blocs raccord de câblage.
   (a) Libérer le dispositif de verrouillage et débrancher le bloc raccord de câblage en séparant les deux parties.
   (b) Rebrancher franchement le bloc raccord de câblage en s'assurant que le verrouillage est parfait.

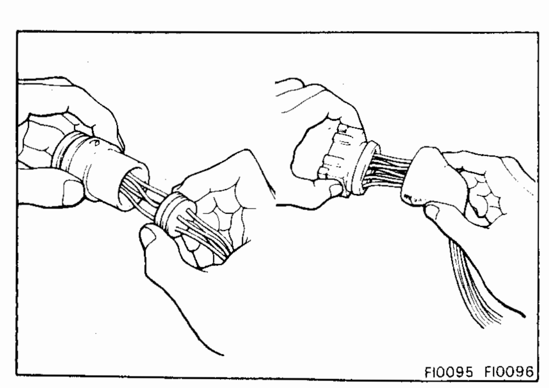


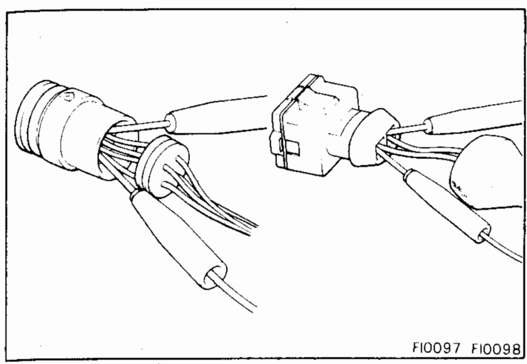
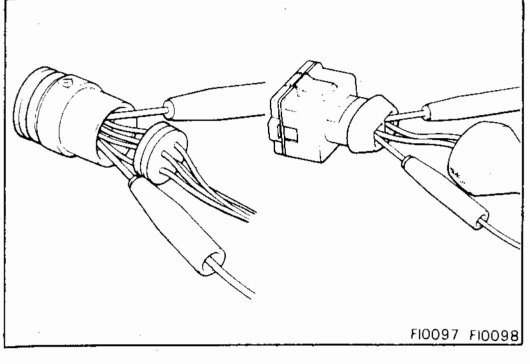
FI0092 FI0093



FI0094

9. Lors d'une vérification d'un bloc raccord de câblage à l'aide d'un contrôleur de circuit.
   (a) Retirer délicatement la gaine d'étanchéité en caoutchouc si le bloc raccord de câblage est de type étanche.

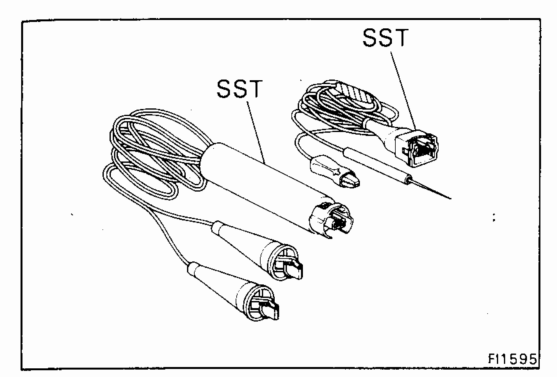

FI0095 FI0096

(b) Introduire la pointe de touche du contrôleur dans le bloc raccord de câblage en procédant de la partie câblée pour effectuer une vérification de continuité, d'ampérage ou de tension.

(c) Ne jamais forcer sur les broches.

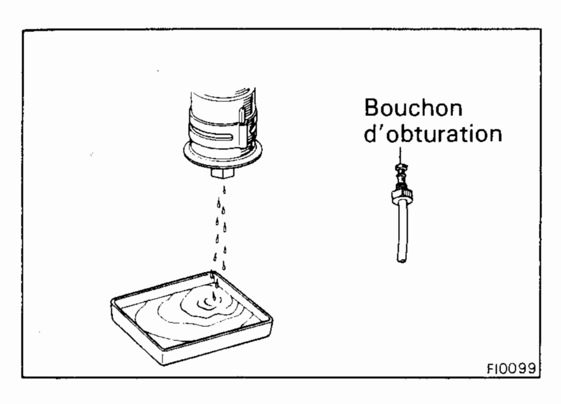
(d) Remettre la gaine d'étanchéité en caoutchouc en place sur le bloc raccord de câblage une fois la vérification terminée.



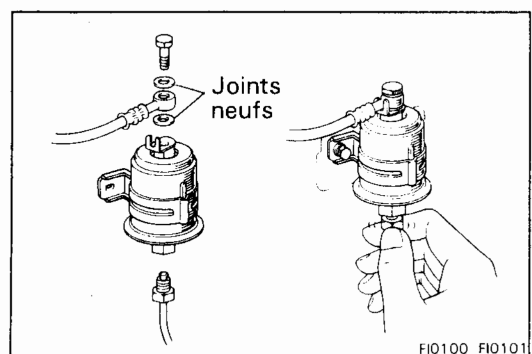
10. Se servir de l'outil SST pour contrôler ou essayer l'injecteur, l'injecteur de démarrage à froid ou son bloc raccord de câblage.

SST 09842-30050 ou 09842-30060

CIRCUIT D'ALIMENTATION



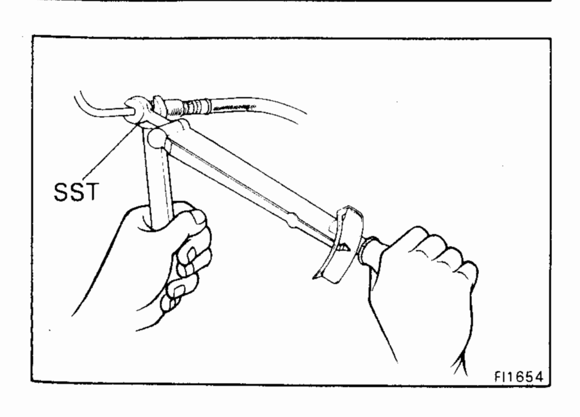
1. Une grande quantité d'essence s'écoule de la canalisation haute pression d'alimentation lors de son débranchement d'où les mesures de précaution suivantes à prendre.
   (a) Disposer un récupérateur approprié sous le raccord.
   (b) Desserrer progressivement le raccord.
   (c) Débrancher le raccord.
   (d) Obturer le raccord à l'aide d'un bouchon en caoutchouc.



2. Prendre les mesures de précaution suivantes lors du rebranchement de l'écrou à trompette ou du boulon de raccord sur le raccord de la canalisation haute pression d'alimentation:

   [Type à boulon de raccord]
   (a) Remonter systématiquement des joints neufs.
   (b) Serrer le boulon de raccord à la main.
   (c) Serrer le boulon au couple de serrage indiqué.

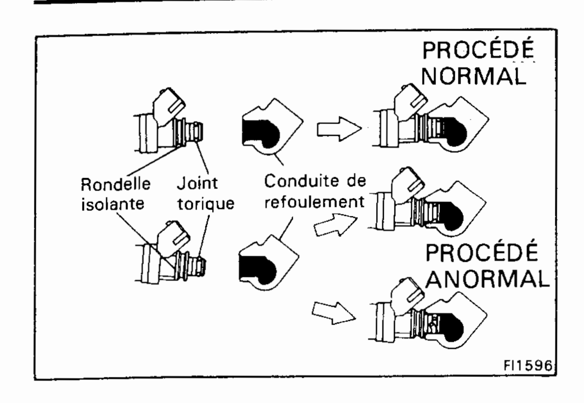
   Couple de serrage: 300 cm.kg (29 N·m)



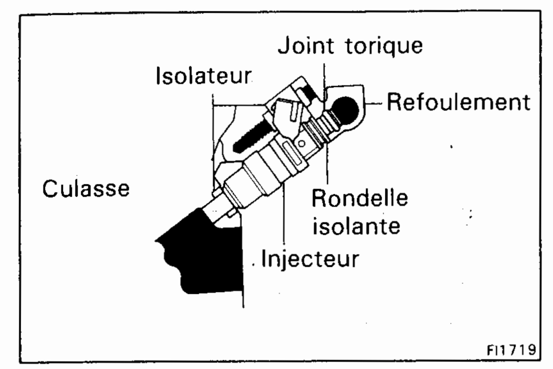
   [Type à écrou à trompette]
   (a) Enduire la trompette d'une mince couche d'huile et serrer l'écrou.
   (b) Serrer l'écrou au couple de serrage indiqué en se servant de l'outil SST.

   SST 09631-22020

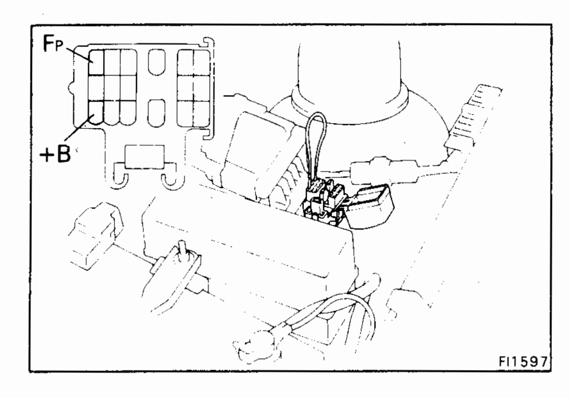
   Couple de serrage: 310 cm.kg (30 N·m)



3. Prendre les mesures de précaution suivantes lors de la dépose et de repose des injecteurs.
   (a) Ne jamais reposer un joint torique qui a été utilisé.
   (b) Lors de la repose d'un joint torique sur un injecteur, faire très attention de ne pas l'abîmer.
   (c) Lubrifier le joint torique avec de l'huile de machine ou de l'essence avant de le reposer; ne jamais faire usage d'huile moteur, pour engrenage ou de liquide de frein.

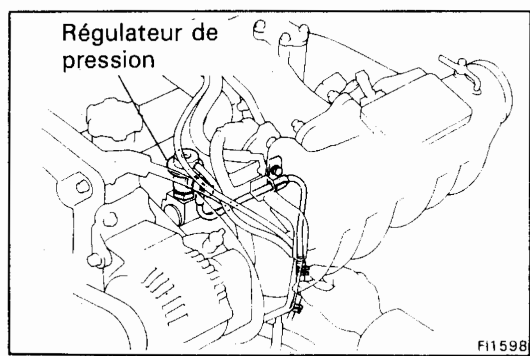


4. Reposer l'injecteur sur la conduite de refoulement et la culasse en procédant comme représenté sur l'illustration ci-contre.



5. Vérifier qu'aucune fuite d'essence n'a lieu après avoir effectué des travaux sur le circuit d'alimentation.
   (a) Tourner le contacteur d'allumage en position ON quand le moteur est arrêté.
   (b) Shunter la borne de contrôle F_P de la pompe d'alimentation et +B de la prise diagnostic avec le raccord de dépannage.

   N.B.: La prise diagnostic est située près de la bobine d'allumage.



   (c) Lorsque la conduite flexible de retour d'essence est pincée, la pression interne à la canalisation haute pression doit augmenter jusqu'aux environs de 4 kg/cm^2 (392 kPa). Quand ces conditions sont réunies, vérifier si les organes constitutifs du circuit d'alimentation fuient.

ATTENTION: Il faut toujours pincer la conduite flexible. Ne jamais la plier car des fissures peuvent s'ensuivre.

DÉPANNAGE

CONSEILS DE DÉPANNAGE

1. En principe, les pannes du moteur ne sont pas provoquées par le circuit d'injection électronique. Vérifier d'abord l'état des autres circuits quand une panne se produit.
   (a) Source électronique
   - Batterie
   - Eléments-fusibles
   - Fusibles

   (b) Masse de carrosserie

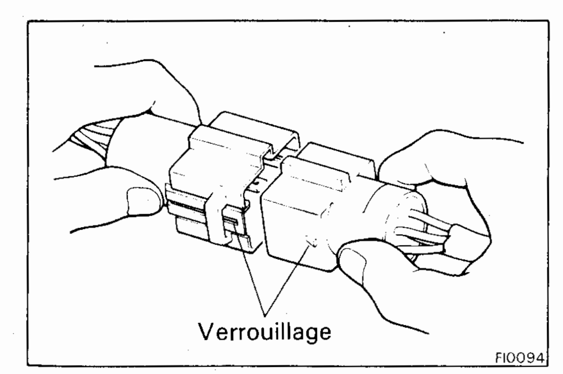
   (c) Circuit d'alimentation
   - Fuites d'essence
   - Filtre à essence
   - Pompe d'alimentation

   (d) Circuit d'allumage
   - Bougie d'allumage
   - Câble haute tension
   - Distributeur
   - Allumeur ou bobine d'allumage

   (e) Circuit d'admission d'air
   - Fuites de dépression

   (f) Circuit antipollution
   - Circuit de ventilation positive de carter
   - Circuit de recirculation des gaz d'échappement (avec la recirculation des gaz d'échappement)

   (g) Autres
   - Calage de l'avance à l'allumage (circuit de commande électronique d'avance à l'allumage)
   - Régime ralenti (circuit de contrôle du régime ralenti)



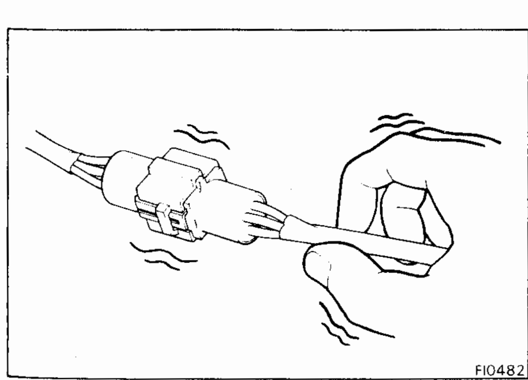
2. Dans la plupart des cas, la panne provient tout simplement du branchement anormal d'un bloc raccord de câblage. Vérifier systématiquement si les branchements sont solidement faits.

   Lors d'une vérification des blocs raccord de câblage, faire plus particulièrement attention aux points suivants:

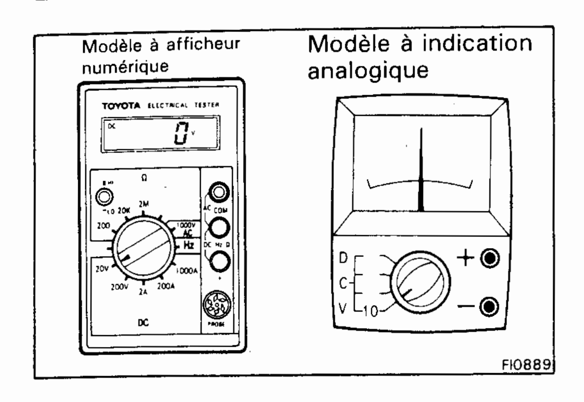
   (a) S'assurer que les broches ne sont pas tordues.

   (b) S'assurer que le branchement comme le verrouillage sont réalisés parfaitement.

   (c) Vérifier qu'aucun changement de signal n'a lieu quand un bloc raccord de câblage est légèrement frappé ou secoué.



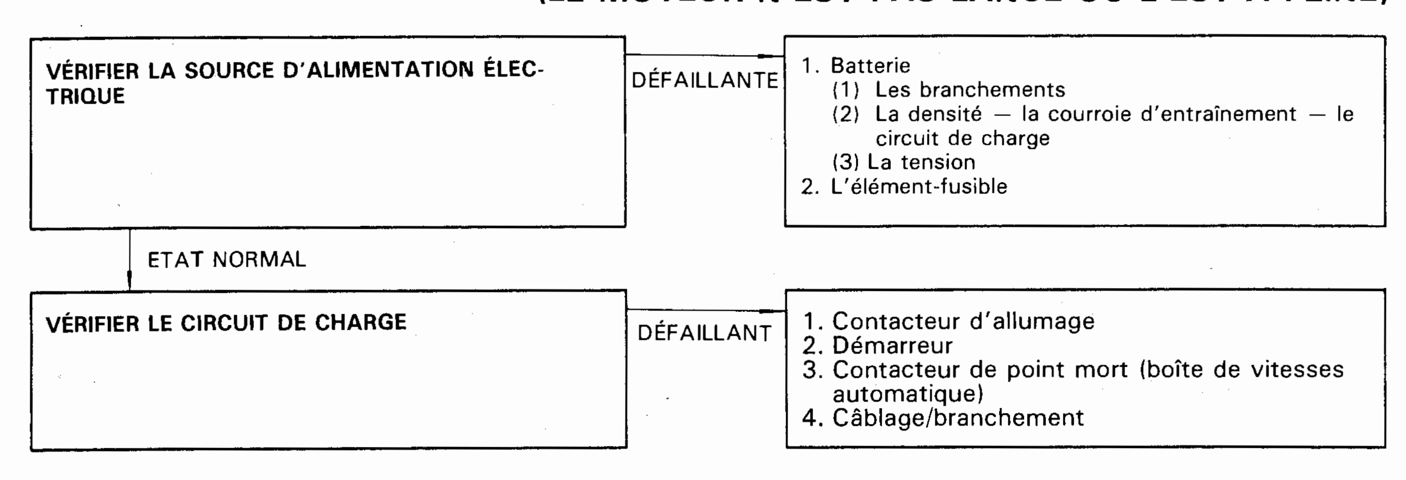
3. Vérifier minutieusement les autres circuits avant d'envisager le remplacement de l'unité de commande électronique ECU. L'unité de commande électronique ECU est un dispositif de haute qualité et coûteux.



4. Se servir d'un voltmètre/ohmmètre à haute impédance (10 k/V au minimum) pour dépanner le circuit électrique. (Se reporter à la page IE-30).

DÉROULEMENT DU DÉPANNAGE

ANOMALIE—DIFFICULTÉ DE DÉMARRAGE OU DÉMARRAGE IMPOSSIBLE (LE MOTEUR N'EST PAS LANCÉ OU L'EST À PEINE)



ANOMALIE — DIFFICULTÉ DE DÉMARRAGE OU DÉMARRAGE IMPOSSIBLE (LE MOTEUR EST LANCÉ)

VÉRIFIER LE CIRCUIT DE DIAGNOSTIC
Vérifier si les codes de diagnostic sont délivrés normalement. (Se reporter à la page IE-24)

→ Panne de code(s) : Code(s) de diagnostic (Se reporter à la page IE-27)

↓ Code normal

LE MOTEUR DÉMARRE-T-IL QUAND LA PÉDALE D'ACCÉLÉRATEUR EST ENFONCÉE ?

→ ETAT NORMAL : Circuit de contrôle de régime ralenti
(1) Soupape de contrôle de régime ralenti
(2) Câblage (+B, soupape de contrôle de régime ralenti — ECU)

↓ NON

VÉRIFIER SI DES FUITES DE DÉPRESSION SE PRODUISENT AU NIVEAU DE LA CANALISATION D'ADMISSION D'AIR

→ DÉFAILLANCE :
1. Bouchon d'orifice de remplissage d'huile
2. Jauge de niveau d'huile
3. Branchements des conduites flexibles
4. Conduite flexible de ventilation positive de carter
5. Circuit de recirculation des gaz d'échappement — la soupape de recirculation des gaz d'échappement reste ouverte (recirculation des gaz d'échappement)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LES ÉTINCELLES D'ALLUMAGE
1. Débrancher les connecteurs de la résistance d'injecteur et de temporisateur d'injecteur de démarrage.
2. Vérifier en maintenant un câble de bougie d'allumage à 8 ou 10 mm du bloc-moteur tout en lançant le moteur. Une puissante étincelle doit être obtenue.

→ DÉFAILLANTES :
1. Câbles haute tension
2. Distributeur
3. Bobine d'allumage, allumeur

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE CALAGE D'AVANCE À L'ALLUMAGE
1. Shunter les bornes T et E_1 de la prise diagnostic.
2. Vérifier le calage de l'avance à l'allumage.
   STD: **10° ± 1° AV.P.M.H. régime ralenti (après shuntage es bornes T et E_1)**

→ DÉFAILLANT : Caler l'avance à l'allumage. (Se reporter à la page MO-9)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER DE L'ALIMENTATION D'ESSENCE À L'INJECTEUR
1. Essence dans le réservoir d'essence
2. Pression d'essence dans la canalisation d'alimentation
   (1) Shunter les bornes F_P et +B de la prise diagnostic.
   (2) La pression d'essence peut être ressentie dans la conduite flexible d'alimentation du filtre à essence. (Se reporter à la page IE-48)

→ DÉFAILLANCE :
1. Canalisation d'essence — fuites — déformations
2. Fusible
3. Relais d'ouverture de circuit (Se reporter à la page IE-77)
4. Pompe d'alimentation (Se reporter à la page IE-47)
5. Filtre à essence
6. Régulateur de pression d'essence (Se reporter à la page IE-56)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE CONTACTEUR DE POMPE D'ALIMENTATION DANS LE DÉBITMÈTRE D'AIR
Vérifier la continuité entre les bornes Fc et E_1 avec la plaque de mesure du débitmètre d'air ouverte.

→ DÉFAILLANT : Débitmètre d'air (Se reporter à la page IE-67)

↓ ETAT NORMAL SUITE À LA PAGE IE-14

ETAT NORMAL SUITE DE LA PAGE IE-13

VÉRIFIER LES BOUGIES D'ALLUMAGE
Ecartement des électrodes:
Embouts ordinaires 0,7 — 1,2 mm
Embouts en platine 1,0 — 1,3 mm

—Remarque—
Au besoin, vérifier la pression de compression et le jeu des soupapes. (Se reporter à la page MO-17)

DÉFAILLANTES

1. Bougie d'allumage
2. Pression de compression
   Limite: 9,0 kg/cm² (883 kPa) à 250 tr/mn
3. Jeu des soupapes (à froid)
   STD: Adm.: 0,15 — 0,25 mm
   Echap.: 0,20 — 0,30 mm

DÉFAILLANTES [Toutes les bougies sont HUMIDES]

1. Injecteur — court-circuit ou fuites
2. Court-circuit du câblage d'injecteur entre la résistance et ECU.
3. Injecteur de démarrage à froid — Fuites (Se reporter à la page IE-53)
4. Temporisateur d'injecteur de démarrage (Se reporter à la page IE-79)

ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE CIRCUIT ÉLECTRONIQUE DU CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE AVEC LE VOLTMÈTRE/OHMMÈTRE
(Se reporter à la page IE-30)

DÉFAILLANT

1. Câblage
2. Alimentation de l'ordinateur (unité de commande électronique ECU)
   (1) Elément-fusible
   (2) Fusible
   (3) Relais principal d'unité de commande électronique ECU
3. Débitmètre d'air
4. Sonde de température d'eau
5. Sonde de température d'air
6. Circuit de signal d'injection
   (1) Câblage d'injection
   (2) Résistance
   (3) Ordinateur (unité de commande électronique ECU)

ANOMALIE—LE MOTEUR CALE SOUVENT

VÉRIFIER LE CIRCUIT DE DIAGNOSTIC
Vérifier si les codes de diagnostic sont délivrés normalement. (Se reporter à la page IE-24)

→ Panne de code(s) : Code(s) de diagnostic (Se reporter à la page IE-27)

↓ Code normal

VÉRIFIER SI DES FUITES DE DÉPRESSION SE PRODUISENT AU NIVEAU DE LA CANALISATION D'ADMISSION D'AIR

→ DÉFAILLANCE :
1. Bouchon d'orifice de remplissage d'huile
2. Jauge de niveau d'huile
3. Branchements des conduites flexibles
4. Conduite flexible de ventilation positive de carter

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER DE L'ALIMENTATION D'ESSENCE À L'INJECTEUR
1. Essence dans le réservoir d'essence
2. Pression d'essence dans la canalisation d'alimentation
   (1) Shunter les bornes F_P et +B de la prise diagnostic.
   (2) La pression d'essence peut être ressentie dans la conduite flexible d'alimentation du filtre à essence. (Se reporter à la page IE-48)

→ DÉFAILLANCE :
1. Canalisation d'essence — fuites — déformations
2. Fusible
3. Relais d'ouverture de circuit (Se reporter à la page IE-77)
4. Pompe d'alimentation (Se reporter à la page IE-47)
5. Filtre à essence
6. Régulateur de pression d'essence (Se reporter à la page IE-56)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER L'ÉLÉMENT DU FILTRE À AIR

→ DÉFAILLANT : Elément — Nettoyer ou remplacer

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE RÉGIME RALENTI
STD:
AVEC UN CATALYSEUR À TROIS VOIES
700 ± 50 tr/mn
SANS CATALYSEUR À TROIS VOIES
800 ± 50 tr/mn

→ DÉFAILLANT : Circuit de contrôle régime ralenti
(1) Câblage
(2) Soupape de contrôle de régime ralenti
(3) Unité de commande électronique ECU (essai par substitution)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE CALAGE D'AVANCE À L'ALLUMAGE
1. Shunter les bornes T et E_1 de la prise diagnostic.
2. Vérifier le calage de l'avance à l'allumage.
   STD: 10° ± 1° AV.P.M.H. régime ralenti (après shuntage des bornes T et E_1)

→ DÉFAILLANT : Caler l'avance à l'allumage. (Se reporter à la page MO-9)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LES BOUGIES D'ALLUMAGE
Ecartement des électrodes:
Embouts ordinaires 0,7 — 1,2 mm
Embouts en platine 1,0 — 1,3 mm
—Remarque—
Au besoin, vérifier la pression de compression et le jeu des soupapes. (Se reporter à la page MO-19)

→ DÉFAILLANTES :
1. Bougie d'allumage
2. Pression de compression
   Limite: 9,0 kg/cm² (883 kPa) à 250 tr/mn
3. Jeu des soupapes (à froid)
   STD: Adm.: 0,15 — 0,25 mm
   Echap.: 0,20 — 0,30 mm

↓ ETAT NORMAL SUITE À LA PAGE IE-16

ETAT NORMAL SUITE DE LA PAGE IE-15

VÉRIFIER L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID (Se reporter à la page IE-54)	DÉFAILLANT	1. Injecteur de démarrage à froid 2. Temporisateur d'injecteur de démarrage (Se reporter à la page IE-79)
ETAT NORMAL ↓		
VÉRIFIER LA PRESSION D'ALIMENTATION (Se reporter à la page IE-48)	DÉFAILLANTE	1. Pompe d'alimentation (Se reporter à la page IE-47) 2. Filtre à essence 3. Régulateur de pression d'essence (Se reporter à la page IE-56)
ETAT NORMAL ↓		
VÉRIFIER LES INJECTEURS (Se reporter à la page IE-58)	DÉFAILLANTS	Conditions d'injection
ETAT NORMAL ↓		
VÉRIFIER LE CIRCUIT ÉLECTRONIQUE DU CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE AVEC LE VOLTMÈTRE/OHMMÈTRE (Se reporter à la page IE-30)	DÉFAILLANT	1. Câblage 2. Alimentation de l'ordinateur (unité de commande électronique ECU) (1) Elément-fusible (2) Fusible (3) Relais principal d'unité de commande électronique ECU 3. Débitmètre d'air 4. Sonde de température d'eau 5. Sonde de température d'air 6. Circuit de signal d'injection (1) Câblage d'injection (2) Résistance (3) Ordinateur (unité de commande électronique ECU)

ANOMALIE—LE MOTEUR CALE DE TEMPS EN TEMPS

VÉRIFIER LE CIRCUIT DE DIAGNOSTIC Vérifier si les codes de diagnostic sont délivrés normalement. (Se reporter à la page IE-24)	Panne de code(s)	Code(s) de diagnostic (Se reporter à la page IE-27)
Code normal ↓		
VÉRIFIER LE DÉBITMÈTRE D'AIR (Se reporter à la page IE-67)	DÉFAILLANT	Débitmètre d'air
ETAT NORMAL ↓		
VÉRIFIER LES BLOCS RACCORD DE CÂBLAGE ET LES RELAIS Vérifier si un changement de signal se produit quand un bloc raccord de câblage ou un relais est légèrement frappé ou secoué.	DÉFAILLANTS	1. Bloc raccord de câblage 2. Relais principal d'unité de commande électronique ECU (Se reporter à la page IE-76) 3. Relais d'ouverture de circuit (Se reporter à la page IE-77)

ANOMALIE—RALENTI IRRÉGULIER ET/OU AUCUN RALENTI

VÉRIFIER LE CIRCUIT DE DIAGNOSTIC
Vérifier si les codes de diagnostic sont délivrés normalement.
(Se reporter à la page IE-24)

→ Panne de code(s) → Code(s) de diagnostic (Se reporter à la page IE-27)

↓ Code normal

VÉRIFIER SI DES FUITES DE DÉPRESSION SE PRODUISENT AU NIVEAU DE LA CANALISATION D'ADMISSION D'AIR

→ DÉFAILLANCE →
1. Bouchon d'orifice de remplissage d'huile
2. Jauge de niveau d'huile
3. Branchements des conduites flexibles
4. Conduite flexible de ventilation positive de carter
5. Circuit de recirculation des gaz d'échappement — la soupape de recirculation des gaz d'échappement reste ouverte (recirculation des gaz d'échappement)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER L'ÉLÉMENT DU FILTRE À AIR

→ DÉFAILLANT → Elément—Nettoyer ou remplacer

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE RÉGIME RALENTI
STD:
AVEC UN CATALYSEUR À TROIS VOIES
700 ± 50 tr/mn
SANS CATALYSEUR À TROIS VOIES
800 ± 50 tr/mn

→ DÉFAILLANT → Circuit de contrôle régime ralenti
(1) Câblage
(2) Soupape de contrôle de régime ralenti
(3) Unité de commande électronique ECU (essai par substitution)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE CALAGE D'AVANCE À L'ALLUMAGE
1. Shunter les bornes T et E_1 de la prise diagnostic.
2. Vérifier le calage de l'avance à l'allumage.
   STD: 10° ± 1° AV.P.M.H. régime ralenti (après shuntage des bornes T et E_1)

→ DÉFAILLANT → Caler l'avance à l'allumage.
(Se reporter à la page MO-9)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LES BOUGIES D'ALLUMAGE
Ecartement des électrodes:
Embouts ordinaires 0,7 — 1,2 mm
Embouts en platine 1,0 — 1,3 mm

—Remarque—
Au besoin, vérifier la pression de compression et le jeu des soupapes.
(Se reporter à la page MO-19)

→ DÉFAILLANT →
1. Bougie d'allumage
2. Pression de compression
   Limite: 9,0 kg/cm² (883 kPa) à 250 tr/mn
3. Jeu des soupapes (à froid)
   STD: Adm.: 0,15 — 0,25 mm
   Echap.: 0,20 — 0,30 mm

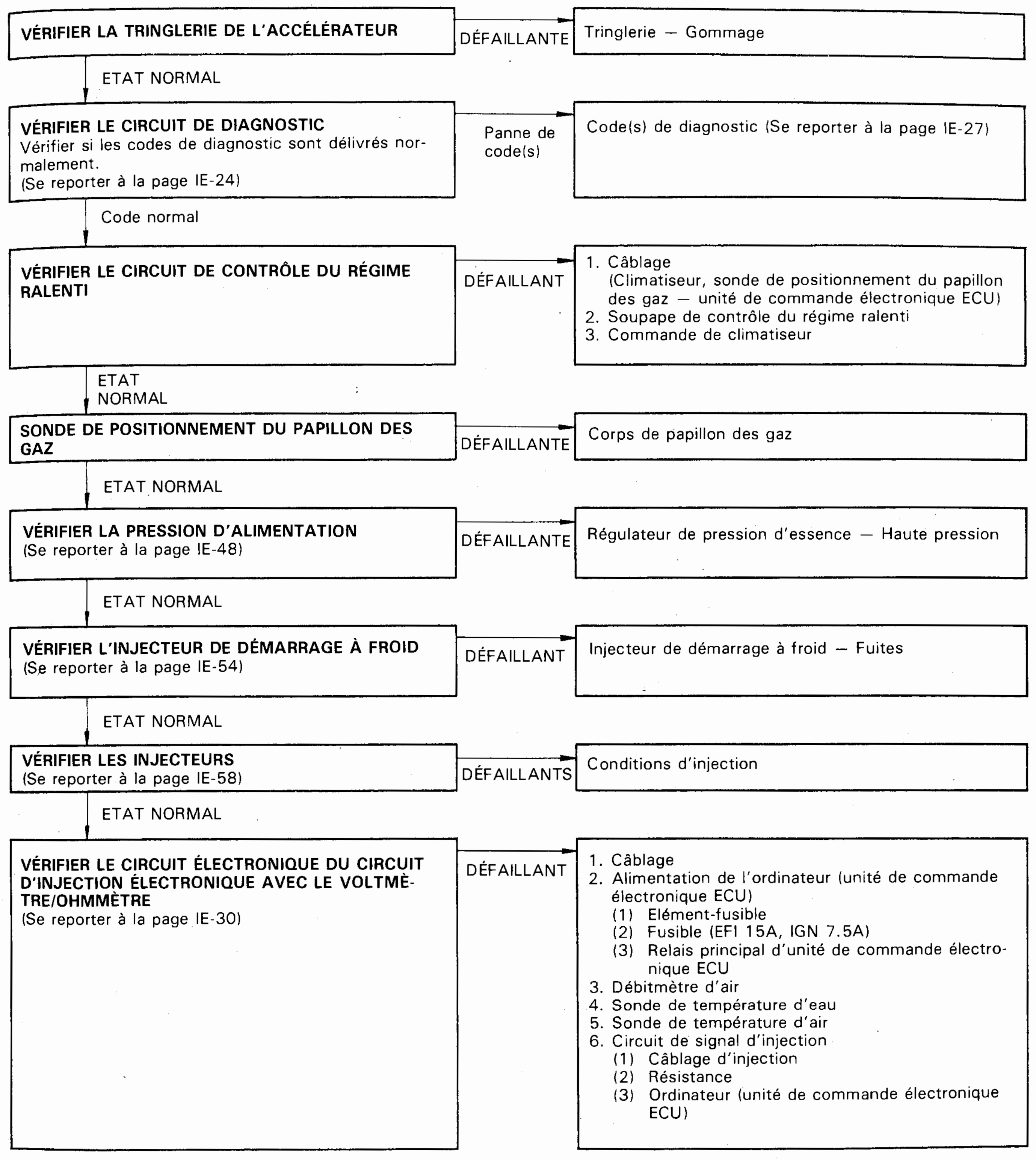
↓ ETAT NORMAL

SUITE À LA PAGE IE-18

ETAT NORMAL SUITE DE LA PAGE IE-17

Vérification	Résultat	Causes possibles
VÉRIFIER L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID (Se reporter à la page IE-54)	DÉFAILLANT	1. Injecteur de démarrage à froid 2. Temporisateur d'injecteur de démarrage (Se reporter à la page IE-79)
ETAT NORMAL		
VÉRIFIER LA PRESSION D'ALIMENTATION (Se reporter à la page IE-48)	DÉFAILLANTE	1. Pompe d'alimentation (Se reporter à la page IE-47) 2. Filtre à essence 3. Régulateur de pression d'essence (Se reporter à la page IE-56)
ETAT NORMAL		
VÉRIFIER LES INJECTEURS (Se reporter à la page IE-58)	DÉFAILLANTS	Conditions d'injection
ETAT NORMAL		
VÉRIFIER LE CIRCUIT ÉLECTRONIQUE DU CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE AVEC LE VOLTMÈTRE/OHMMÈTRE (Se reporter à la page IE-30)	DÉFAILLANT	1. Câblage 2. Alimentation de l'ordinateur (unité de commande electronique ECU) (1) Elément-fusible (2) Fusible (EFI 15A, IGN 7.5A) (3) Relais principal d'unité de commande électronique ECU 3. Débitmètre d'air 4. Sonde de température d'eau 5. Sonde de température d'air 6. Sonde de positionnement du papillon des gaz 7. Circuit de signal d'injection (1) Câblage d'injection (2) Résistance (3) Ordinateur (unité de commande électronique ECU)

ANOMALIE—RÉGIME RALENTI ÉLEVÉ (NE DIMINUE PAS)



ANOMALIE—POST-COMBUSTION DU MOTEUR—Le mélange est pauvre

VÉRIFIER LE CIRCUIT DE DIAGNOSTIC
Vérifier si les codes de diagnostic sont délivrés normalement.
(Se reporter à la page IE-24)

→ Panne de code(s) : Code(s) de diagnostic
(Se reporter à la page IE-27)

↓ Code normal

VÉRIFIER SI DES FUITES DE DÉPRESSION SE PRODUISENT AU NIVEAU DE LA CANALISATION D'ADMISSION D'AIR

→ DÉFAILLANCE :
1. Bouchon d'orifice de remplissage d'huile
2. Jauge de niveau d'huile
3. Branchements des conduites flexibles
4. Conduite flexible de ventilation positive de carter

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE CALAGE D'AVANCE À L'ALLUMAGE
1. Shunter les bornes T et E_1 de la prise diagnostic.
2. Vérifier le calage de l'avance à l'allumage.
   STD: 10° ± 1° AV.P.M.H. régime ralenti (après shuntage des bornes T et E_1)

→ DÉFAILLANT : Caler l'avance à l'allumage.
(Se reporter à la page MO-9)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID
(Se reporter à la page IE-54)

→ DÉFAILLANT :
1. Injecteur de démarrage à froid
2. Temporisateur d'injecteur de démarrage
   (Se reporter à la page IE-79)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LA PRESSION D'ALIMENTATION
(Se reporter à la page IE-48)

→ DÉFAILLANTE :
1. Pompe d'alimentation (Se reporter à la page IE-47)
2. Filtre à essence
3. Régulateur de pression d'essence
   (Se reporter à la page IE-56)

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LES INJECTEURS
(Se reporter à la page IE-58)

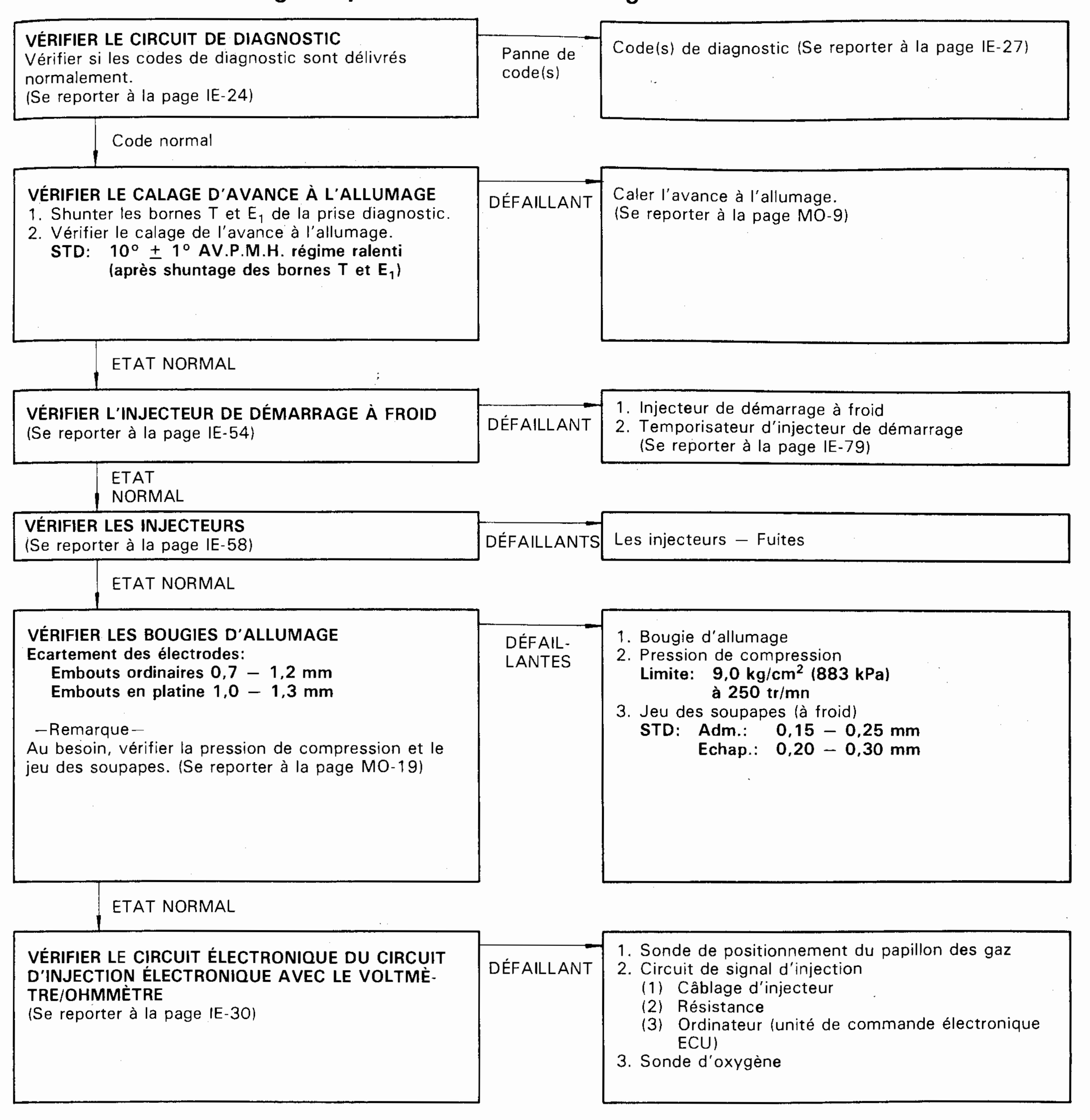
→ DÉFAILLANTS : Injecteurs bouchés

↓ ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE CIRCUIT ÉLECTRONIQUE DU CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE AVEC LE VOLTMÈTRE/OHMMÈTRE
(Se reporter à la page IE-30)

→ DÉFAILLANT :
1. Câblage
2. Alimentation de l'ordinateur (unité de commande électronique ECU)
   (1) Elément-fusible
   (2) Fusible
   (3) Relais principal d'unité de commande électronique ECU
3. Débitmètre d'air
4. Sonde de température d'eau
5. Sonde de température d'air
6. Sonde de positionnement du papillon des gaz
7. Circuit de signal d'injection
   (1) Câblage d'injection
   (2) Résistance
   (3) Ordinateur (unité de commande électronique ECU)
   (4) Signal de coupure d'alimentation
8. Sonde d'oxygène (avec un catalyseur à trois voies)

ANOMALIE — POST-COMBUSTION DANS LE TUYAU D'ÉCHAPPEMENT (RATÉS D'ALLUMAGE) — Mélange trop riche-Ratés d'allumage



ANOMALIE—LE MOTEUR HÉSITE ET/OU L'ACCÉLÉRATION EST MÉDIOCRE

Vérification	Résultat	Cause / Remède
VÉRIFIER L'EMBRAYAGE ET LES FREINS	DÉFAILLANTS	1. L'embrayage — Patine 2. Les freins — Frottent
↓ ETAT NORMAL		
VÉRIFIER SI DES FUITES DE DÉPRESSION SE PRODUISENT AU NIVEAU DE LA CANALISATION D'ADMISSION D'AIR	DÉFAILLANCE	1. Bouchon d'orifice de remplissage d'huile 2. Jauge de niveau d'huile 3. Branchements des conduites flexibles 4. Conduite flexible de ventilation positive de carter 5. Circuit de recirculation des gaz d'échappement — la soupape de recirculation des gaz d'échappement reste ouverte (recirculation des gaz d'échappement)
↓ ETAT NORMAL		
VÉRIFIER L'ÉLÉMENT DU FILTRE À AIR	DÉFAILLANT	Elément — Nettoyer ou remplacer
↓ ETAT NORMAL		
VÉRIFIER LE CIRCUIT DE DIAGNOSTIC Vérifier si les codes de diagnostic sont délivrés normalement. (Se reporter à la page IE-24)	Panne de code(s)	Code(s) de diagnostic (Se reporter à la page IE-27)
↓ Code normal		
VÉRIFIER LES ÉTINCELLES D'ALLUMAGE 1. Débrancher les connecteurs de la résistance d'injecteur et du temporisateur d'injecteur de démarrage. 2. Vérifier en maintenant un câble de bougie d'allumage à 8 ou 10 mm du bloc-moteur tout en lançant le moteur. Une puissante étincelle doit être obtenue.	DÉFAILLANTES	1. Câbles haute tension 2. Distributeur 3. Bobine d'allumage, allumeur
↓ ETAT NORMAL		
VÉRIFIER LE CALAGE D'AVANCE À L'ALLUMAGE 1. Shunter les bornes T et E_1 de la prise diagnostic. 2. Vérifier le calage de l'avance à l'allumage. STD: **10° ± 1° AV.P.M.H. régime ralenti (après shuntage des bornes T et E_1)**	DÉFAILLANT	Caler l'avance à l'allumage. (Se reporter à la page MO-9)
↓ ETAT NORMAL		
VÉRIFIER LA PRESSION D'ALIMENTATION (Se reporter à la page IE-48)	DÉFAILLANTE	1. Pompe d'alimentation (Se reporter à la page IE-47) 2. Filtre à essence 3. Régulateur de pression d'essence (Se reporter à la page IE-56)
↓ ETAT NORMAL		
VÉRIFIER LES INJECTEURS (Se reporter à la page IE-58)	DÉFAILLANTS	Conditions d'injection
↓ ETAT NORMAL		

SUITE À LA PAGE IE-23

ETAT NORMAL SUITE DE LA PAGE IE-22

VÉRIFIER LES BOUGIES D'ALLUMAGE
Ecartement des électrodes:
Embouts ordinaires 0,7—1,2 mm
Embouts en platine 1,0—1,3 mm

—Remarque—
Au besoin, vérifier la pression de compression et le jeu des soupapes.

DÉFAILLANTES →

1. Bougie d'allumage
2. Pression de compression
   Limite: 9,0 kg/cm² (883 kPa) à 250 tr/mn
3. Jeu des soupapes (à froid)
   STD: Adm.: 0,15 — 0,25 mm
   Echap.: 0,20 — 0,30 mm

ETAT NORMAL

VÉRIFIER LE CIRCUIT ÉLECTRONIQUE DU CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE AVEC LE VOLTMÈTRE/OHMMÈTRE
(Se reporter à la page IE-30)

DÉFAILLANT →

1. Câblage
2. Alimentation de l'ordinateur (unité de commande électronique ECU)
   (1) Elément-fusible
   (2) Fusible
   (3) Relais principal d'unité de commande électronique ECU
3. Débitmètre d'air
4. Sonde de température d'eau
5. Sonde de température d'air
6. Sonde de positionnement du papillon des gaz
7. Circuit de signal d'injection
   (1) Câblage d'injection
   (2) Résistance
   (3) Ordinateur
   (unité de commande électronique ECU)

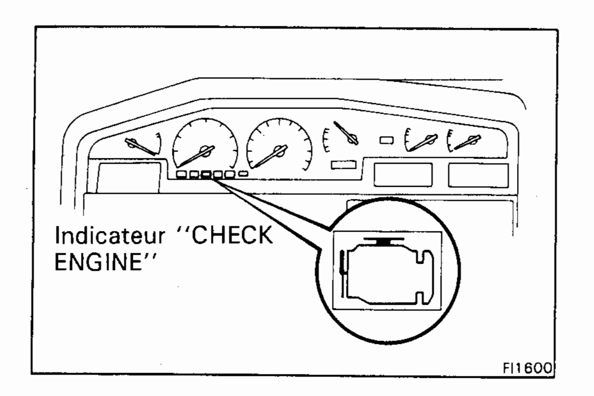
CIRCUIT DE DIAGNOSTIC

DESCRIPTION

L'unité de commande électronique ECU intègre un circuit d'auto-diagnostic à l'aide duquel les pannes du réseau informatique du moteur sont détectées conjointement au clignotement de l'indicateur "CHECK ENGINE" au combiné de bord.

L'analyse des divers signaux qui sont décrits plus loin dans un tableau (se reporter à la page IE-27), l'unité de commande électronique (ECU) détecte les pannes du circuit qui sont associées aux diverses sondes de paramètres ou à l'actionneur. L'unité de commande électronique ECU mémorise la panne jusqu'à la réinitialisation du circuit de diagnostic lorsque le fusible EFI est retiré alors que le contacteur d'allumage se trouve en position OFF.

L'indicateur "CHECK ENGINE" clignotant du combiné de bord signale au conducteur qu'une panne est détectée. Il s'éteint automatiquement dès que la panne est réparée.



VÉRIFICATION DE L'INDICATEUR "CHECK ENGINE"

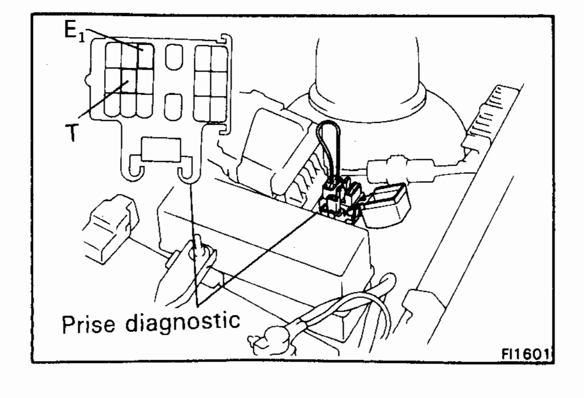
1. L'indicateur "CHECK ENGINE" s'allume dès que le contacteur d'allumage est tourné en position ON alors que le moteur n'a pas encore démarré.
2. L'indicateur "CHECK ENGINE" doit s'éteindre dès que le moteur a démarré.

   Si l'indicateur "CHECK ENGINE" reste allumé, c'est l'indice que le circuit de diagnostic a détecté une défaillance ou une anomalie dans le circuit.

INDICATION DES CODES DE DIAGNOSTIC

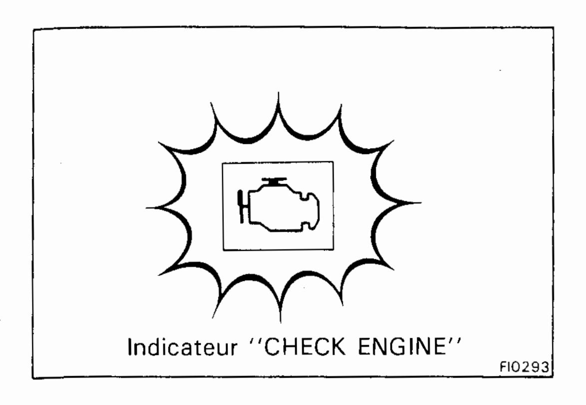
Procéder de la façon suivante pour faire apparaître les codes de diagnostic:

1. Conditions nécessaires
   - (a) La tension de la batterie doit environner 11 volts.
   - (b) Le papillon des gaz doit être complètement fermé (les rupteurs de ralenti de la sonde de positionnement du papillon des gaz sont fermés)
   - (c) La boîte de vitesses est au point mort
   - (d) Les interrupteurs des accessoires électriques sont en position OFF

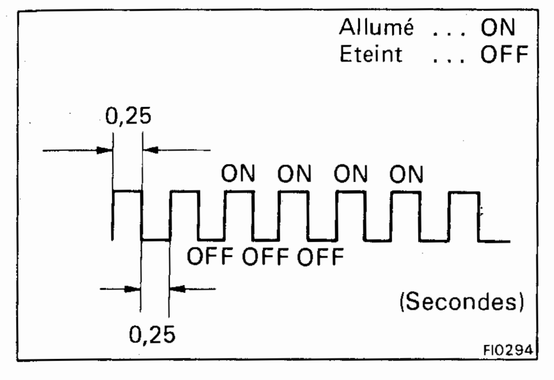


2. Tourner le contacteur d'allumage en position ON. Sans mettre le moteur en marche.
3. Utiliser une connexion d'analyse pour shunter les bornes T et E_1 de la prise diagnostic.

   N.B.: La prise diagnostic est située près de la bobine d'allumage.



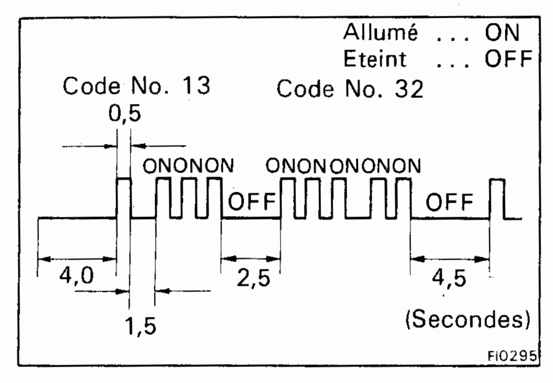
4. Interpréter le code de diagnostic tel qu'il est indiqué par le nombre de clignotement de l'indicateur "CHECK ENGINE".



Code de diagnostic (Se reporter à la page IE-27)

(a) Fonctionnement normal du circuit

L'indicateur clignote toutes les 0,25 secondes.

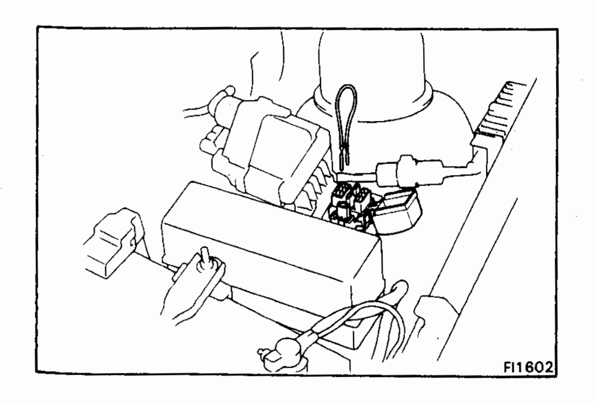


(b) Indication de code de panne

- L'indicateur clignote un nombre de fois identique à l'indication du code de panne de la façon suivante:
  1. Entre le premier chiffre et le second, 1,5 seconde.
  2. Entre codes, 2,5 secondes.
  3. Entre tous les codes de panne, 4,5 secondes.

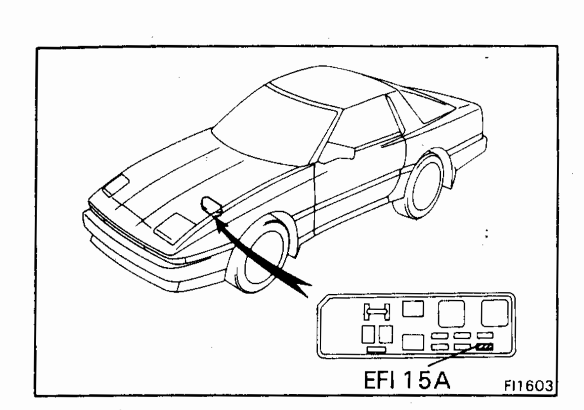
La série de code de diagnostic se renouvelle aussi longtemps que les bornes T et E_1 de la prise diagnostic sont shuntées.

N.B.: Quand plusieurs codes de panne sont indiqués, l'indication commence à partir de la plus petite valeur et progresse jusqu'à la plus grande.



5. Débrancher la connexion intermédiaire après avoir vérifié les diagnostics.

Comment annuler un code de diagnostic



(a) Dès que le secteur défaillant est réparé, le code de diagnostic retenu dans la mémoire de l'unité de commande électronique ECU peut être effacé en débranchant le fusible EFI 15A pendant 30 secondes ou plus, suivant la température ambiante (plus la température est basse et plus longtemps le fusible doit rester débranché), bien, entendu, le contacteur d'allumage conservé en position d'arrêt.

N.B.:

- Il est également d'effectuer l'annulation en débranchant la borne négative (-) de la batterie, même cette façon de procéder a pour effet d'effacer les autres circuits de mémoire (ETR d'autoradio, montre électrique, etc.)
- Si le code n'est pas effacé, l'unité de commande électronique ECU le conserve en même temps qu'un nouveau code, s'il en est, quand une défaillance se produit ultérieurement.
- Il est préférable de vérifier tout code de diagnostic qui aurait été enregistré avant d'effectuer des travaux sur les organes du moteur nécessitant le débranchement des bornes de la batterie.

(b) Après avoir annulé ce code, effectuer un essai sur route pour vérifier si un code ''normal'' est indiqué à l'aide de l'indicateur ''CHECK ENGINE''.

En supposant que le même code de diagnostic soit indiqué, cela signifie tout simplement que les organes concernés ne sont pas complètement réparés.



INDICATION DE DIAGNOSTIC

(1) En marge de l'état ''normal'', l'unité de commande électronique ECU a été programmée à l'aide des 14 ou 15 codes de diagnostic suivants.

(2) Cependant, il faut savoir qu'aucun code n'apparaît avec le code No. 11.

(3) Tous les codes de diagnostic, à l'exception des codes 51 et 53, sont conservés en mémoire par l'unité de commande électronique ECU, depuis la détection de la défaillance jusqu'à l'annulation.

(4) Dès que la panne est réparée, l'indicateur ''CHECK ENGINE'' du combiné de bord disparaît sans toutefois effacer le ou les codes de diagnostic de la mémoire de l'unité de commande électronique ECU (à l'exception des codes 51 et 53).

CODES DE DIAGNOSTIC

No. de code	Fréquence de clignotement	Circuit de diagnostic
—	FI1604	Cette fréquence est obtenue quand aucun autre code n'est identifié.
11	FI1605	Source d'alimentation de l'unité de commande électronique ECU (+B)
12	FI1606	Signal de r/mn (impulsion d'angle de vilebrequin)
13	FI1607	Signal de r/mn (impulsion d'angle de vilebrequin)
14	FI1608	Signal d'allumage
21	FI1609	Signal de sonde d'oxygène
22	FI1610	Signal de température de liquide de refroidissement
24	FI1611	Signal de température d'air aspiré
31	FI1612	Signal de débitmètre d'air
32	FI1613	Signal de débitmètre d'air
41	FI1614	Signal de sonde de positionnement du papillon des gaz
42	FI1615	Signal de sonde de vitesse du véhicule
43	FI1616	Signal de démarreur
51	FI1617	Signal d'interrupteur
52	FI1618	Signal de sonde de cognement
53	FI1619	Organe de contrôle de cognement (ECU)

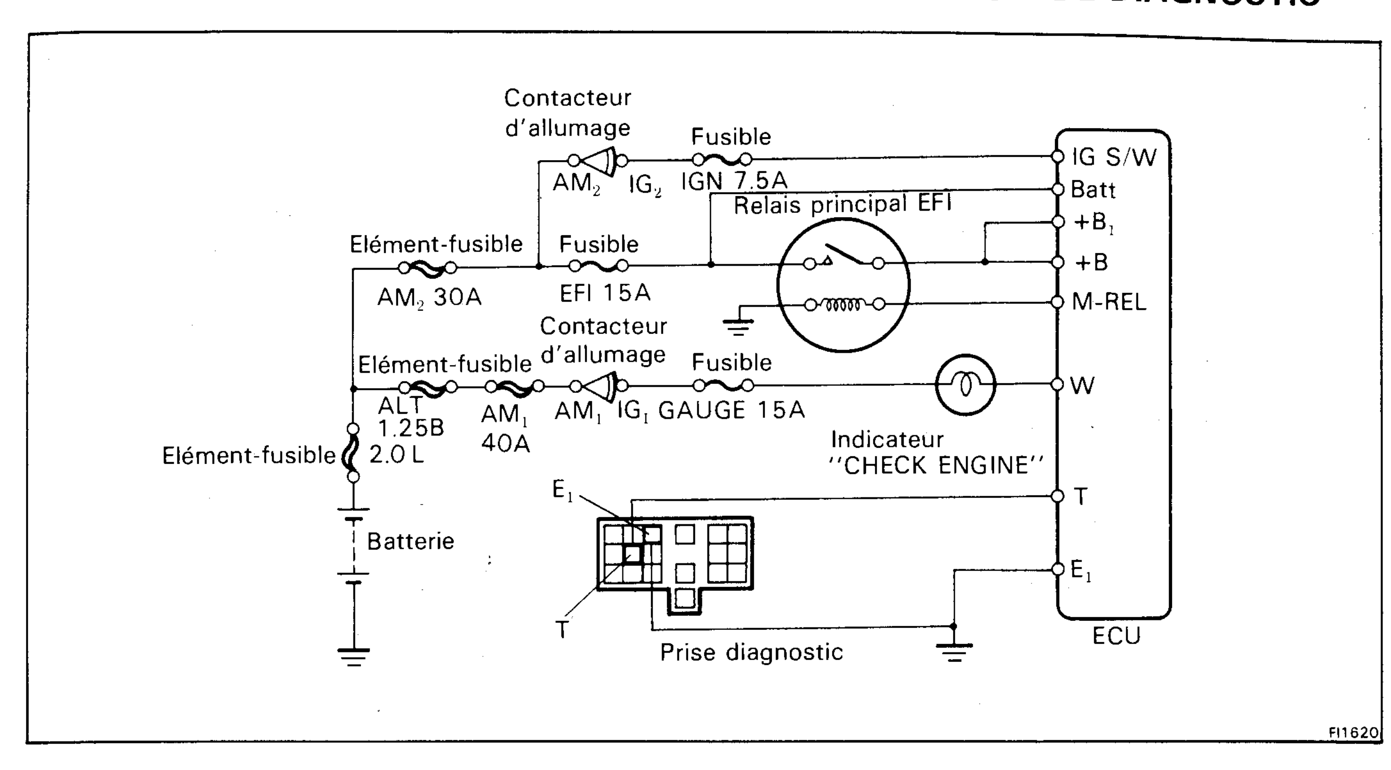
No. de code	Circuit	Diagnostic	Secteur en panne	Voir page:
—	Normal	Ceci apparaît quand aucun autre code n'est identifié.	—	—
11	ECU (+B)	Endommagement de fils, toutefois mineur, de la ligne d'alimentation (+B) de l'unité de commande électronique ECU.	1. Circuit de relais principal 2. Relais principal 3. Unité de commande électronique ECU	IE-33
12	Signal de r/mn	Absence de signal Ne ou G à l'unité de commande électronique ECU quelques secondes après le lancement du moteur.	1. Circuit de distributeur 2. Distributeur 3. Circuit de signal de démarreur 4. Unité de commande électronique ECU	AM-4
13	Signal de r/mn	Absence de signal Ne à l'unité de commande électronique ECU quelques secondes après que le moteur ait atteint 1.000 tr/mn.	Secteur identique à 12, ci-dessus.	—
14	Signal d'allumage	Signal No IGf provenant de l'allumeur environ six fois successives.	1. Circuit d'allumeur (IGF) 2. Allumeur 3. Unité de commande électronique ECU	IE-44
21	Signal de sonde d'oxygène	Coupure ou shunt du signal de sonde d'oxygène.	1. Circuit de sonde d'oxygène 2. Sonde d'oxygène 3. Unité de commande électronique ECU	IE-84
22	Signal de sonde de température d'eau de refroidissement	Coupure ou shunt du signal de sonde de température d'eau de refroidissement.	1. Circuit de sonde de température de liquide de refroidissement 2. Sonde de température de liquide de refroidissement 3. Unité de commande électronique ECU	IE-42
24	Signal de sonde de température d'air aspiré	Coupure ou shunt du signal de sonde de température d'air aspiré.	1. Circuit de sonde de température d'air aspiré 2. Sonde de température d'air aspiré 3. Unité de commande électronique ECU	IE-41
31	Signal de débitmètre d'air	Coupure de circuit du signal Vc ou shuntage de Vs et E_2 lors de la fermeture des rupteurs de ralenti.	1. Circuit de débitmètre d'air 2. Débitmètre d'air 3. Unité de commande électronique ECU	IE-38
32	Signal de débitmètre d'air	Coupure de circuit dans E_2 ou shuntage de Vc et Vs.	Secteur identique à 31, cité ci-dessus.	IE-38
41	Signal de sonde de positionnement du papillon des gaz	Coupure ou shunt du signal de sonde de positionnement du papillon des gaz.	1. Circuit de sonde de positionnement du papillon des gaz 2. Sonde de positionnement du papillon des gaz 3. Unité de commande électronique ECU	IE-36
42	Signal de sonde de vitesse du véhicule	Coupure ou shunt du signal de sonde de vitesse du véhicule.	1. Circuit de sonde de vitesse du véhicule 2. Sonde de vitesse du véhicule 3. Unité de commande électronique ECU	—
43	Signal de démarreur (+B)	Absence de signal STA à l'unité de commande électronique ECU quand le régime du moteur dépasse 800 tr/mn.	1. Circuit de relais principal 2. Circuit de contacteur d'allumage (démarreur) 3. Contacteur d'allumage 4. Unité de commande électronique ECU	IE-43
51	Signal d'interrupteur	L'interrupteur de climatiseur est sur ON ou le contacteur de ralenti est sur OFF ou position du levier sélecteur sur une gamme autre que P ou N pendant la vérification de diagnostic.	1. Interrupteur de climatiseur 2. Circuit de sonde de positionnement du papillon des gaz. 3. Sonde de positionnement du papillon des gaz. 4. Contacteur de démarrage au point mark. 5. Unité de commande électronique (ECU).	—
52	Signal de sonde de cognement	Coupure ou shunt du signal de sonde de contrôle de cognement.	1. Circuit de contrôle de cognement 2. Sonde de contrôle de cognement 3. Unité de commande électronique ECU	—
53	Organe de contrôle de cognement (unité de commande électronique ECU)	Panne d'unité de commande électronique ECU.	Unité de commande électronique ECU	—

N.B.:
- Le code de diagnostic No. 21 sera indiqué si le véhicule est équipé d'un catalyseur à trois voies.
- Le code de diagnostic No. 43 sera indiqué si le véhicule est du type pouvant être démarré en le poussant.

No. de code	Circuit	Diagnostic	Secteur en panne	Voir page:
—	Normal	Ceci apparaît quand aucun autre code n'est identifié.	—	—
11	ECU (+B)	Endommagement de fils, toutefois mineur, de la ligne d'alimentation (+B) de l'unité de commande électronique ECU.	1. Circuit de relais principal 2. Relais principal 3. Unité de commande électronique ECU	IE-33
12	Signal de r/mn	Absence de signal Ne ou G à l'unité de commande électronique ECU quelques secondes après le lancement du moteur.	1. Circuit de distributeur 2. Distributeur 3. Circuit de signal de démarreur 4. Unité de commande électronique ECU	AM-4
13	Signal de r/mn	Absence de signal Ne à l'unité de commande électronique ECU quelques secondes après que le moteur ait atteint 1.000 tr/mn.	Secteur identique à 12, ci-dessus.	—
14	Signal d'allumage	Signal No IGf provenant de l'allumeur environ six fois successives.	1. Circuit d'allumeur (IGF) 2. Allumeur 3. Unité de commande électronique ECU	IE-44
21	Signal de sonde d'oxygène	Coupure ou shunt du signal de sonde d'oxygène.	1. Circuit de sonde d'oxygène 2. Sonde d'oxygène 3. Unité de commande électronique ECU	IE-84
22	Signal de sonde de température d'eau de refroidissement	Coupure ou shunt du signal de sonde de température d'eau de refroidissement.	1. Circuit de sonde de température de liquide de refroidissement 2. Sonde de température de liquide de refroidissement 3. Unité de commande électronique ECU	IE-42
24	Signal de sonde de température d'air aspiré	Coupure ou shunt du signal de sonde de température d'air aspiré.	1. Circuit de sonde de température d'air aspiré 2. Sonde de température d'air aspiré 3. Unité de commande électronique ECU	IE-41
31	Signal de débitmètre d'air	Coupure de circuit du signal Vc ou shuntage de Vs et E_2 lors de la fermeture des rupteurs de ralenti.	1. Circuit de débitmètre d'air 2. Débitmètre d'air 3. Unité de commande électronique ECU	IE-38
32	Signal de débitmètre d'air	Coupure de circuit dans E_2 ou shuntage de Vc et Vs.	Secteur identique à 31, cité ci-dessus.	IE-38
41	Signal de sonde de positionnement du papillon des gaz	Coupure ou shunt du signal de sonde de positionnement du papillon des gaz.	1. Circuit de sonde de positionnement du papillon des gaz 2. Sonde de positionnement du papillon des gaz 3. Unité de commande électronique ECU	IE-36
42	Signal de sonde de vitesse du véhicule	Coupure ou shunt du signal de sonde de vitesse du véhicule.	1. Circuit de sonde de vitesse du véhicule 2. Sonde de vitesse du véhicule 3. Unité de commande électronique ECU	—
43	Signal de démarreur (+B)	Absence de signal STA à l'unité de commande électronique ECU quand le régime du moteur dépasse 800 tr/mn.	1. Circuit de relais principal 2. Circuit de contacteur d'allumage (démarreur) 3. Contacteur d'allumage 4. Unité de commande électronique ECU	IE-43
51	Signal d'interrupteur	L'interrupteur de climatiseur est sur ON ou le contacteur de ralenti est sur OFF ou position du levier sélecteur sur une gamme autre que P ou N pendant la vérification de diagnostic.	1. Interrupteur de climatiseur 2. Circuit de sonde de positionnement du papillon des gaz. 3. Sonde de positionnement du papillon des gaz. 4. Contacteur de démarrage au point mark. 5. Unité de commande électronique (ECU).	—
52	Signal de sonde de cognement	Coupure ou shunt du signal de sonde de contrôle de cognement.	1. Circuit de contrôle de cognement 2. Sonde de contrôle de cognement 3. Unité de commande électronique ECU	—
53	Organe de contrôle de cognement (unité de commande électronique ECU)	Panne d'unité de commande électronique ECU.	Unité de commande électronique ECU	—

N.B.:
- Le code de diagnostic No. 21 sera indiqué si le véhicule est équipé d'un catalyseur à trois voies.
- Le code de diagnostic No. 43 sera indiqué si le véhicule est du type pouvant être démarré en le poussant.

VÉRIFICATION DU CIRCUIT DE DIAGNOSTIC



1. L'indicateur CHECK ENG. s'allume-t-il dès que le contacteur d'allumage est tourné en position ON ?
   - OUI → Le circuit fonctionne normalement
   - NON ↓

   L'indicateur CHECK ENG. s'allume-t-il quand la borne de l'unité de commande électronique ECU est mise à la masse sur la carrosserie ?
   - OUI → Vérifier le câblage entre la borne E_1 de l'unité de commande électronique ECU et la masse de carrosserie.
     - ETAT NORMAL → Essayer avec une autre unité de commande électronique ECU
     - DÉFAILLANCE → Réparer ou remplacer
   - NON ↓

   Vérifier la lampe, le fusible et le câblage entre l'unité de commande électronique ECU et le contacteur d'allumage.
   - DÉFAILLANCE ↓

   Réparer ou remplacer

2. L'indicateur CHECK ENG. s'éteint-il dès que le moteur démarre ?
   - OUI → Le circuit fonctionne normalement
   - NON ↓

   Vérifier le câblage entre l'unité de commande électronique ECU et l'indicateur CHECK ENG.
   - DÉFAILLANCE → Réparer
   - ETAT NORMAL ↓

   Un code de diagnostic est-il obtenu quand un shuntage des bornes T et E_1 de la prise diagnostic est effectué ?
   - NON → Essayer avec une autre unité de commande électronique ECU
   - OUI ↓

   L'indicateur CHECK ENG. s'éteint-il après que la remise en état ait été faite d'après le code de défaillance ?
   - NON → Compléter la remise en état
   - OUI ↓

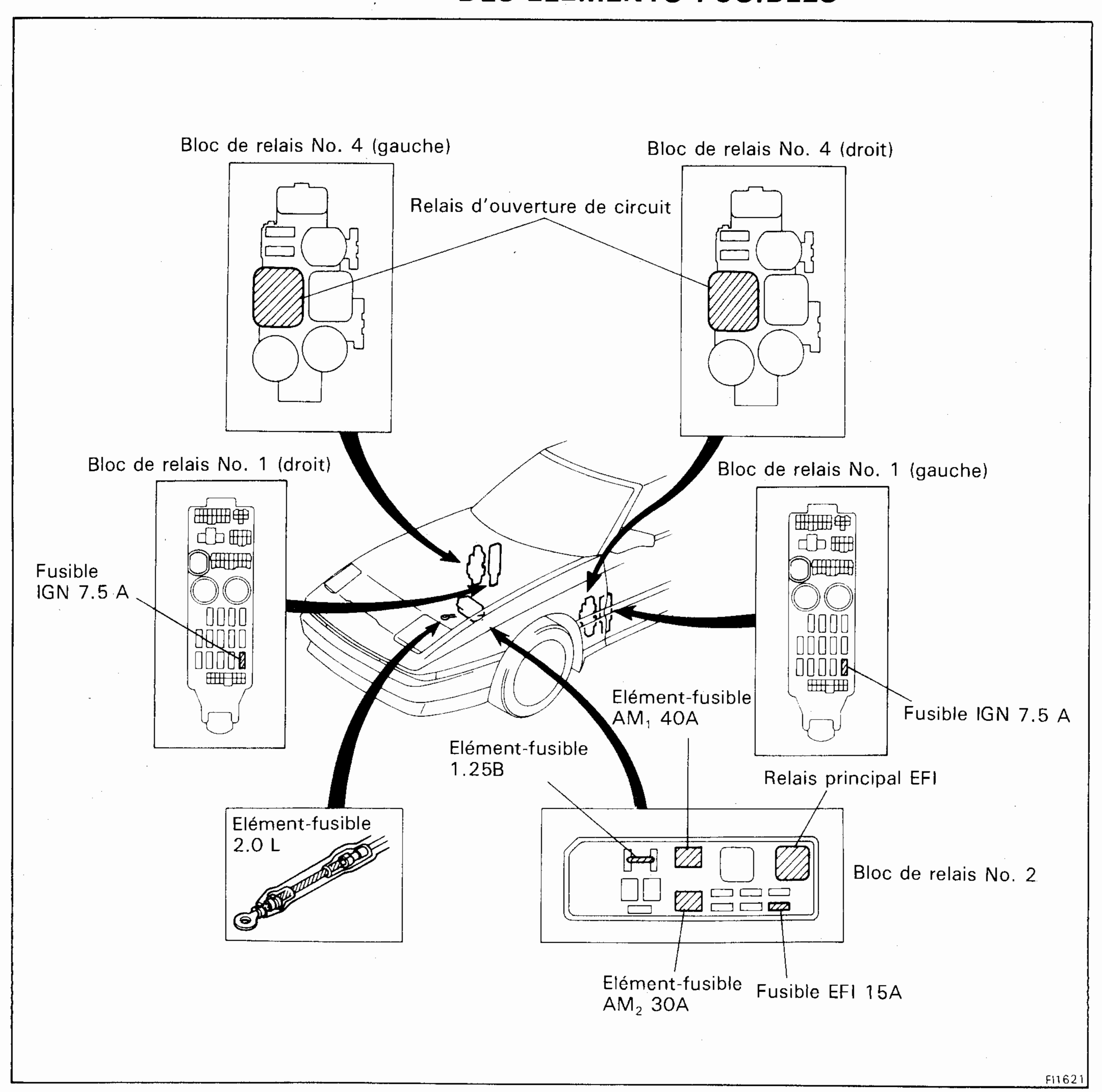
   Le circuit fonctionne normalement → Effacer le code de diagnostic concerné

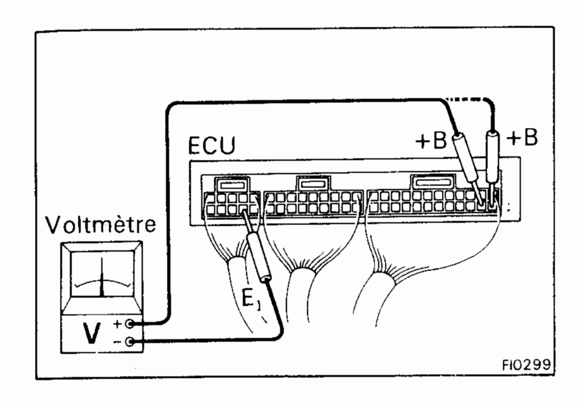
DÉPANNAGE DU CIRCUIT ÉLECTRONIQUE DE CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE AVEC UN VOLTMÈTRE/OHMMÈTRE

N.B.: Les procédés de dépannage mentionnés ci-après ont été conçus pour vérifier chaque circuit de sorte que la vérification sur le plan pratique peut présenter quelques différences. Cependant, le dépannage doit être effectué en se référant à ces descriptions.
Avant de commencer les vérifications, il est bon de vérifier l'état des fusibles, des éléments-fusibles et des blocs raccord de câblage.

Les opérations de dépannage décrites ci-après supposent que la panne est due à un court-circuit ou une coupure de circuit d'un composant externe à l'ordinateur ou court-circuit interne à l'ordinateur.
Si la panne moteur se produit bien que des tensions exactes soient relevées au niveau du bloc raccord de câblage de l'ordinateur, il est fort probable que l'ordinateur est en panne et doit être remplacé.

EMPLANTATION DES FUSIBLES ET DES ÉLÉMENTS-FUSIBLES





OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

1. **Déposer le couvercle de la boîte à gants et la boîte à gants.**
2. **Déposer l'unité de commande électronique ECU avec son faisceau de fils électriques.**

PROCÉDÉ DE VÉRIFICATION DU CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE

N.B.:

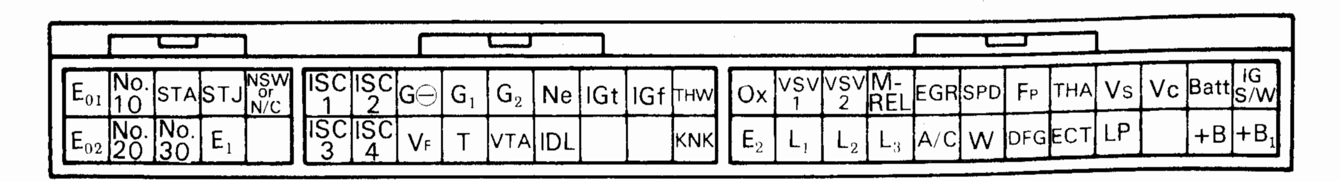
1. Le circuit d'injection électronique peut être vérifié en mesurant la tension au niveau des blocs raccord de câblage de l'unité de commande électronique ECU.
2. Effectuer tous les relevés de tension en conservant les blocs raccord de câblage branchés.
3. S'assurer que la tension de la batterie est égale ou supérieure à 11 V quand le contacteur d'allumage est tourné sur ON.

Se servir d'un voltmètre à haute impédance (10 kΩ/V minimum) et mesurer la tension à chaque borne du bloc raccord de câblage.

N.B.: Consulter les descriptions DÉPANNAGE DU CIRCUIT ÉLECTRONIQUE DU CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE AVEC UN VOLTMÈTRE/OHMMÈTRE en cas d'anomalie.

BLOCS RACCORD DE CÂBLAGE DE L'UNITÉ DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE ECU

Symbole	Appellation de borne	Symbole	Appellation de borne	Symbole	Appellation de borne
E_{01}	Masse d'alimentation	T	Prise diagnostic	L_3	Ordinateur ECT
E_{02}	Masse d'alimentation	G_2	Distributeur	EGR	VSV (EGR)
No. 10	Injecteurs (No. 1 et 4)	VTA	Sonde de positionnement de papillon des gaz	A/C	Contacteur magnétique de climatiseur
No. 20	Injecteurs (No. 2 et 6)	Ne	Distributeur	SPD	Indicateur de vitesse
STA	Démarreur	IDL	Sonde de positionnement de papillon des gaz	W	Lampe-témoin
No. 30	Injecteurs (No. 3 et 5)	IGt	Allumeur	FP	Relais de pompe d'alimentation
STJ	Injecteur de démarrage à froid			DFG	Relais de désembueur
E_1	Masse d'ordinateur	IGf	Allumeur	THA	Sonde de température d'air
NSW	Contacteur de démarrage au point mort (A/T)			ECT	Ordinateur ECT
N/C	Contacteur d'embrayage (M/T)	THW	Sonde de température d'eau	Vs	Débitmètre d'air
		KNK	Sonde de cognement	LP	Relais de projecteur
ISC 1	Bobine No. 1 de moteur ISC	Ox	Sonde d'oxygène	Vc	Débitmètre d'air
ISC 3	Bobine No. 3 de moteur ISC	E_2	Masse de sonde		
ISC 2	Bobine No. 2 de moteur ISC	VSV 1	VSV (régulation d'air)	Batt	Batterie
ISC 4	Bobine No. 4 de moteur ISC	L_1	Ordinateur EST	+B	Relais principal EFI
G ⊖	Distributeur	VSV2	VSV (FPU)	IG S/W	Contacteur d'allumage
VF	Prise diagnostic	L_2	Ordinateur ECT	$+B_1$	Relais principal EFI
G_1	Distributeur	M-REL	Relais principal EFI (bobine)		



TENSIONS RELEVÉES AUX BLOCS RACCORD DE CÂBLAGE DE L'UNITÉ DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE ECU

No.	Bornes	Réglage et état		Tension nominale	Voir page:
1	Batt – E_1	—		10 – 14	IE-33
	+B (+B_1) – E_1	Contacteur d'allumage sur ON			IE-34
	IG S/W – E_1				
	M-REL – E_1				IE-35
2	IDL – E_2	Contacteur d'allumage sur ON	Papillon des gaz ouvert	10 – 14	IE-36
	VTA – E_2		Papillon des gaz complètement fermé	0,1 – 1,0	IE-37
			Papillon des gaz complètement ouvert	4 – 5	
	Vc – E_2		—	4 – 6	
3	Vc – E_2	Contacteur d'allumage sur ON	—	4 – 6	IE-38
	Vs – E_2		Plaque de dosage complètement fermée	4 – 5	IE-39
			Plaque de dosage complètement ouverte	0,02 – 0,08	
		Régime ralenti		2 – 4	
		3.000 tr/mn		0,3 – 1,0	
4	No. 10 No. 20 – E_1 No. 30	Contacteur d'allumage sur ON		9 – 14	IE-40
5	THA – E_2	Contacteur d'allumage sur ON	Température d'air d'admission à 20°C	1 – 3	IE-41
6	THW – E_2		Température de liquide de refroidissement à 80°C	0,1 – 1,0	IE-42
7	STA – E_1	Contacteur d'allumage sur ST		6 – 14	IE-43
8	IGt – E_1	Régime ralenti		0,7 – 1,0	IE-44
9	ISC_1 ~ ISC_4 – E_1	Contacteur d'allumage sur ON		9 – 14	IE-45
		2-3 secondes après l'arrêt du moteur		9 – 14	
10	A/C – E_1	Climatiseur en fonction		10 – 14	IE-46

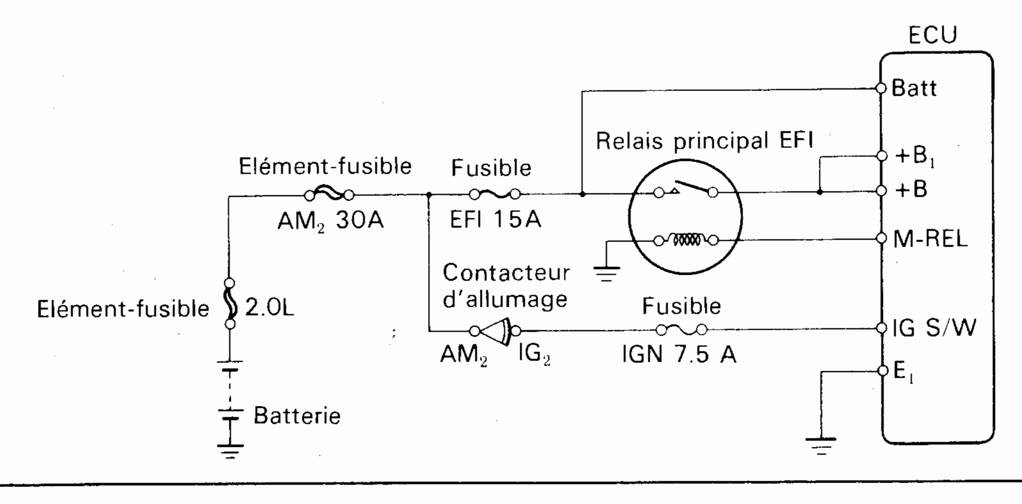
E_{01}	No. 10	STA	STJ	NSW or N/C
E_{02}	No. 20	No. 30	E_1	

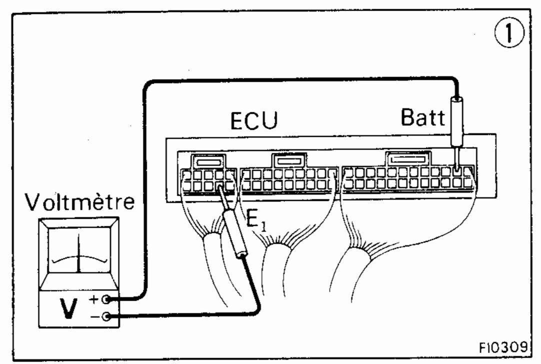
ISC_1	ISC_2	G⊖	G_1	G_2	Ne	IGt	IGf	THW
ISC_3	ISC_4	V_F	T	VTA	IDL			KNK

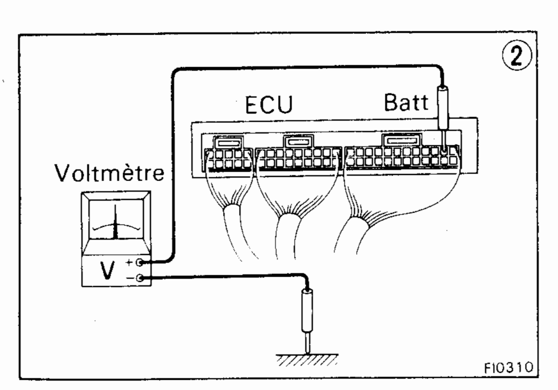
Ox	VSV 1	VSV 2	M-REL	EGR	SPD	F_P	THA	Vs	Vc	Batt	IG S/W
E_2	L_1	L_2	L_3	A/C	W	DFG	ECT	LP		+B	+B_1

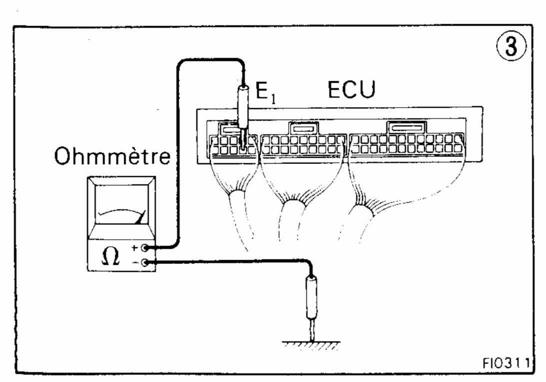
FI0574

No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état	Tension nominale
1	Batt – E_1	Absence de tension	—	10 – 14 V
	+B ($+B_1$) – E_1	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ON	10 – 14 V
	IG S/W – E_1	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ON	10 – 14 V
	M-REL – E_1	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ON	10 – 14 V









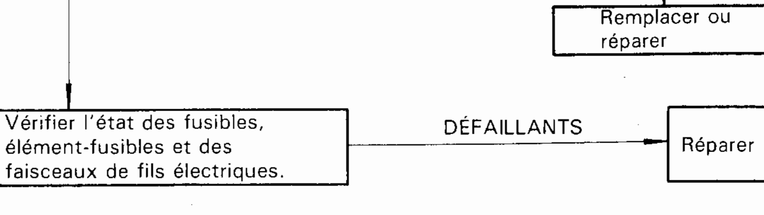
- **Batt ↔ E_1**

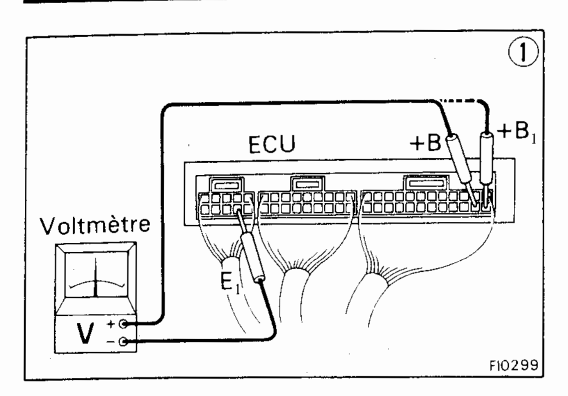
① Absence de tension entre les bornes E_1 et Batt de ECU.

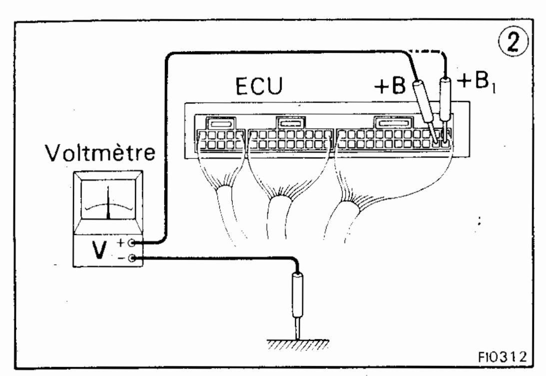
② Vérifier s'il existe une tension entre la borne Batt de l'unité ECU et la masse de carrosserie.

ABSENCE DE TENSION / ETAT NORMAL

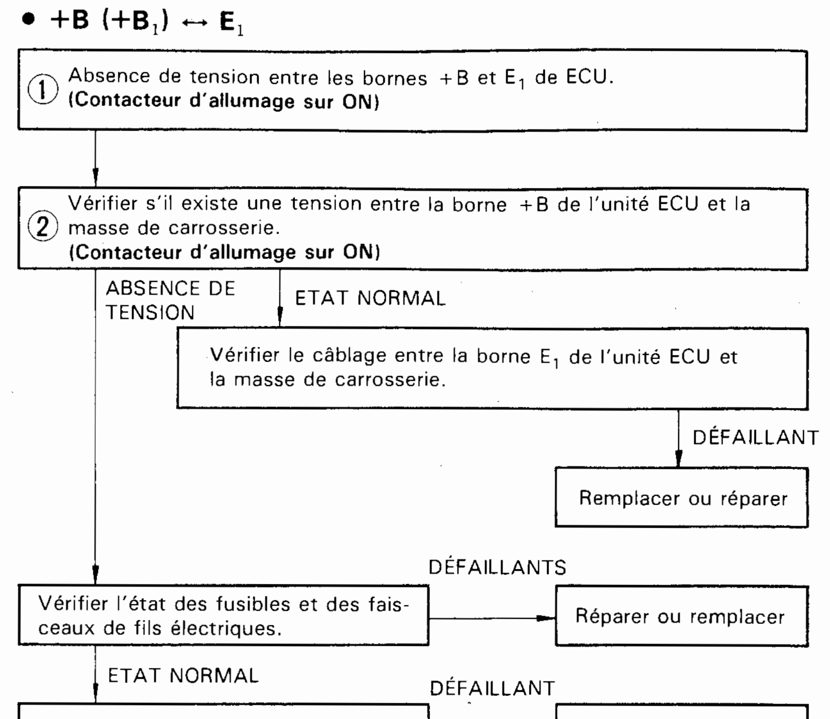
③ Vérifier le câblage entre la borne E_1 de l'unité ECU et la masse de carrosserie.

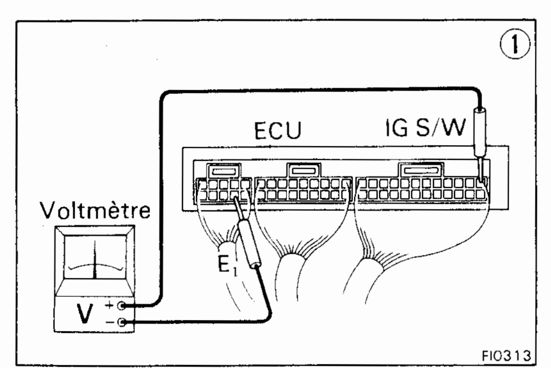


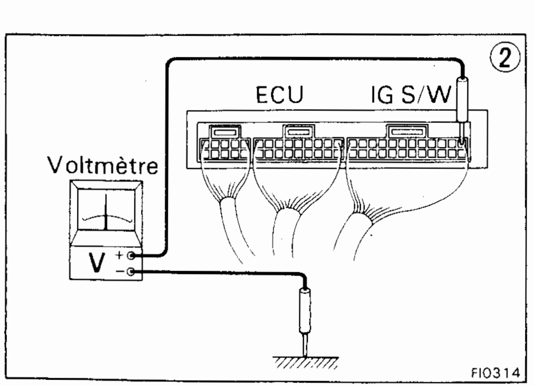




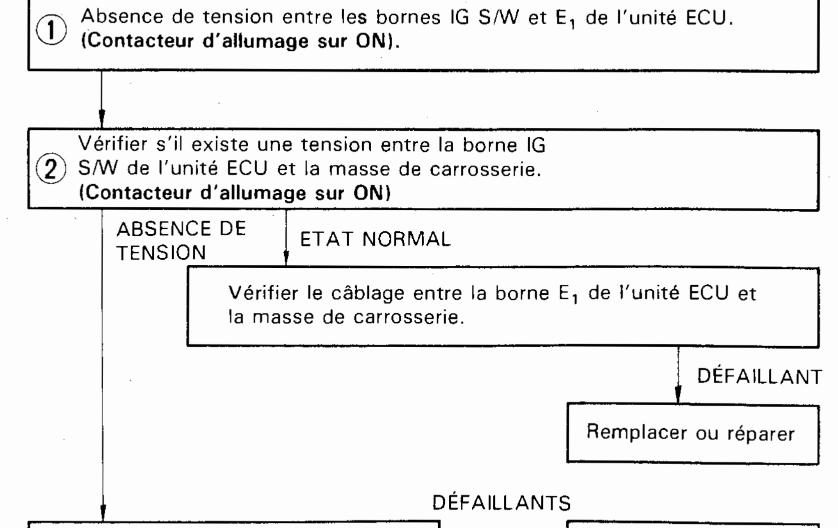
• +B ($+B_1$) ↔ E_1

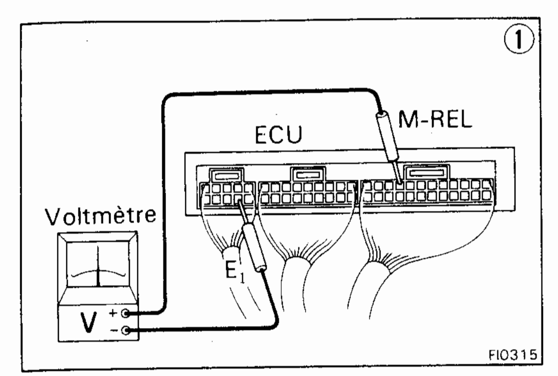


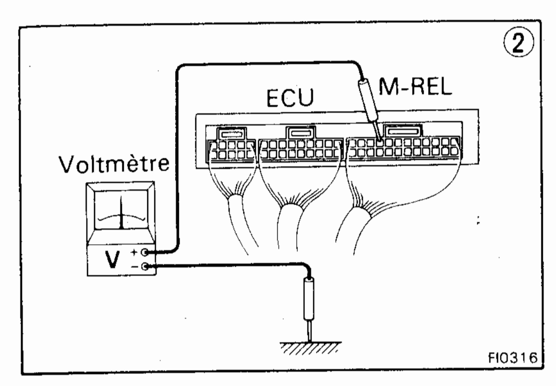




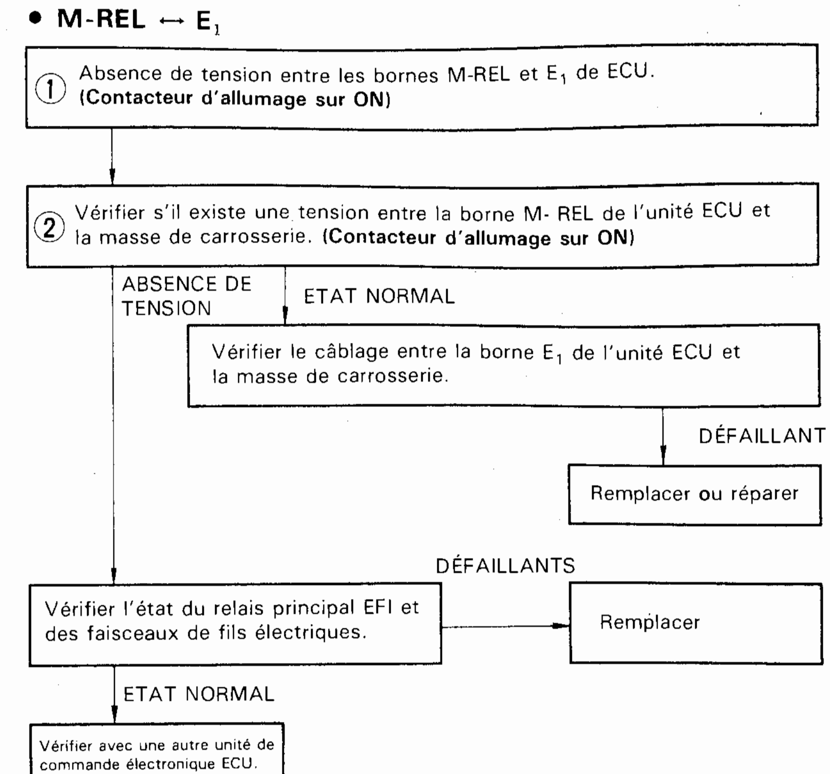
• IG S/W ↔ E_1



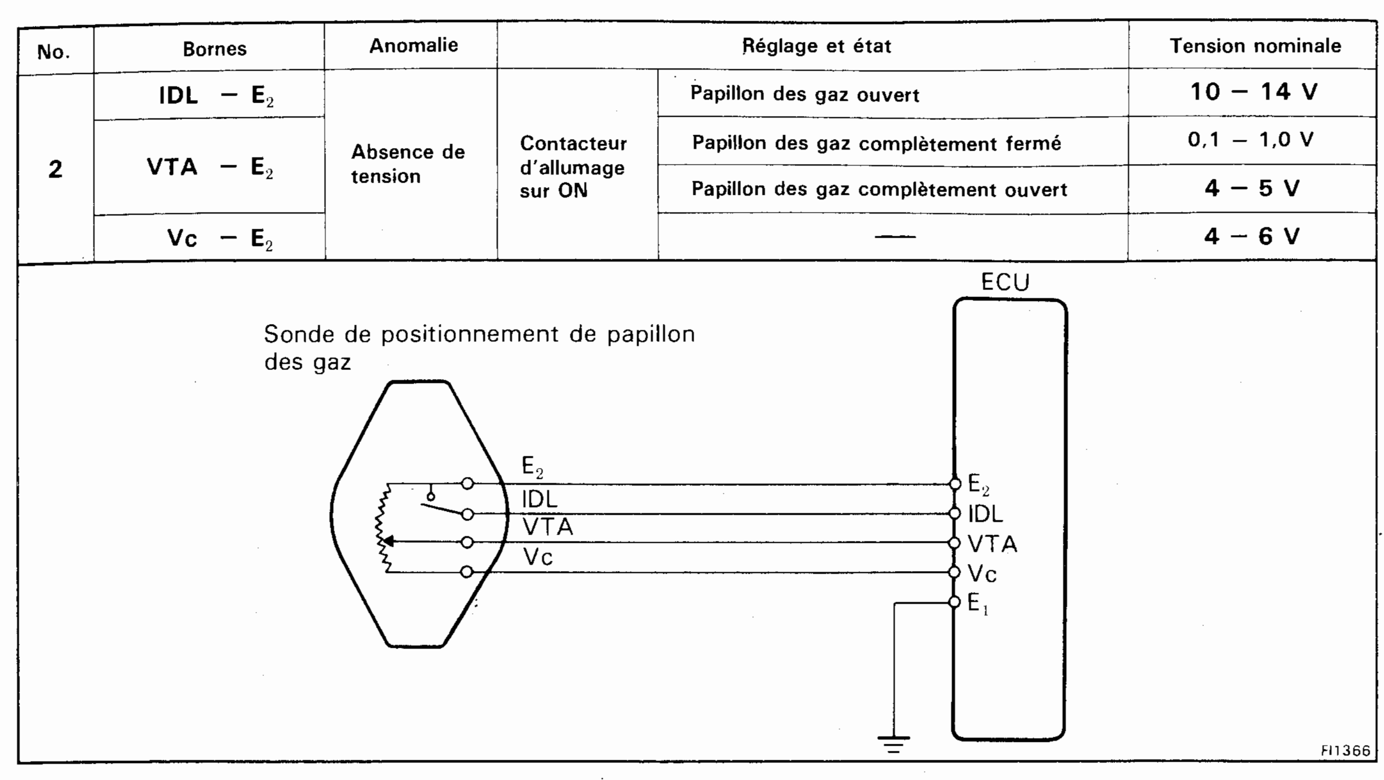

①
ECU
M-REL
Voltmètre
E_1
V
FI0315

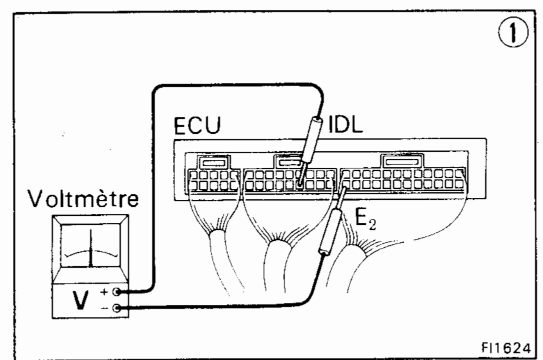

②
ECU
M-REL
Voltmètre
V
FI0316

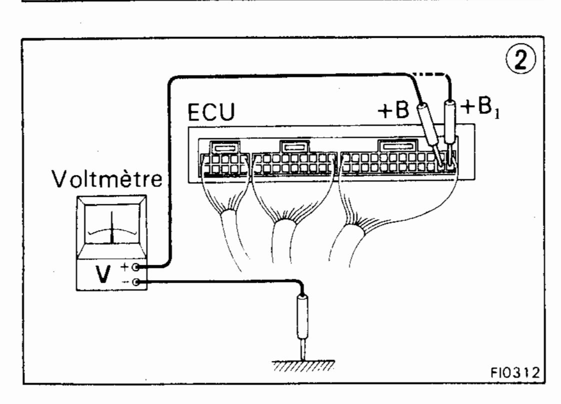
- **M-REL ↔ E_1**

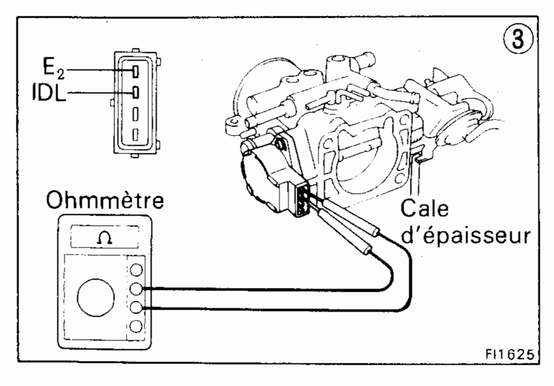

① Absence de tension entre les bornes M-REL et E_1 de ECU.
(Contacteur d'allumage sur ON)
② Vérifier s'il existe une tension entre la borne M- REL de l'unité ECU et la masse de carrosserie. (Contacteur d'allumage sur ON)
ABSENCE DE TENSION
ETAT NORMAL
Vérifier le câblage entre la borne E_1 de l'unité ECU et la masse de carrosserie.
DÉFAILLANT
Remplacer ou réparer
DÉFAILLANTS
Vérifier l'état du relais principal EFI et des faisceaux de fils électriques.
Remplacer
ETAT NORMAL
Vérifier avec une autre unité de commande électronique ECU.

No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état		Tension nominale
2	**IDL – E_2**	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ON	Papillon des gaz ouvert	**10 – 14 V**
	VTA – E_2			Papillon des gaz complètement fermé	0,1 – 1,0 V
				Papillon des gaz complètement ouvert	**4 – 5 V**
	Vc – E_2			—	**4 – 6 V**

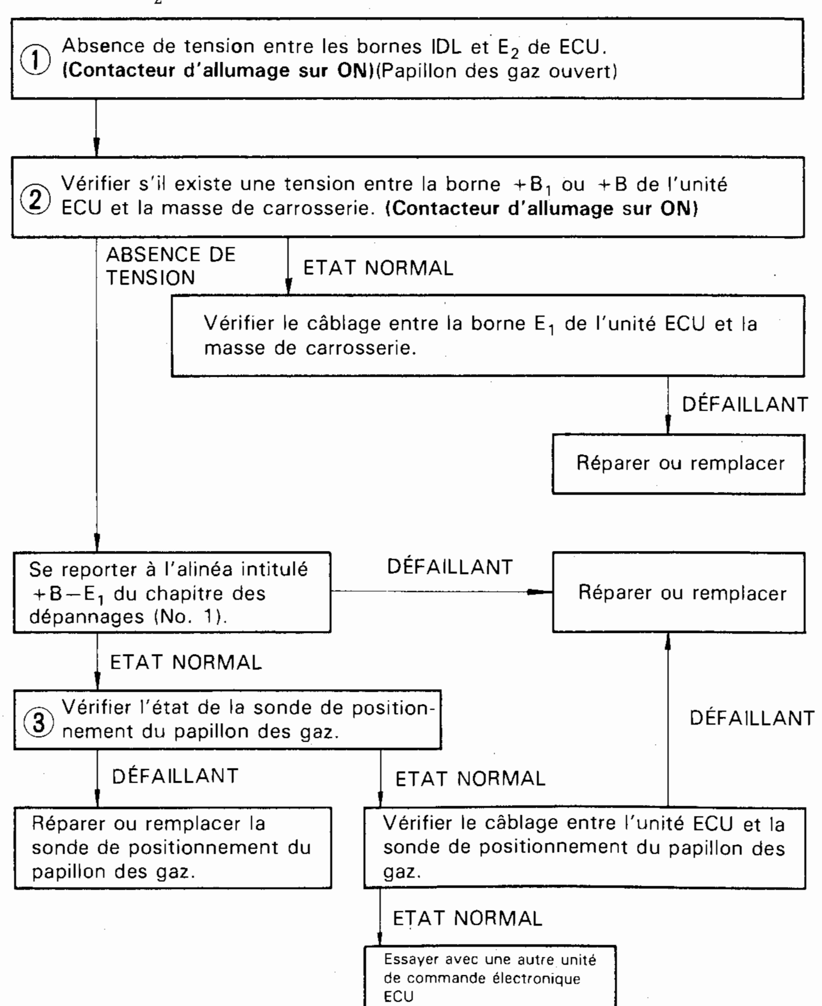








• IDL ↔ E_2

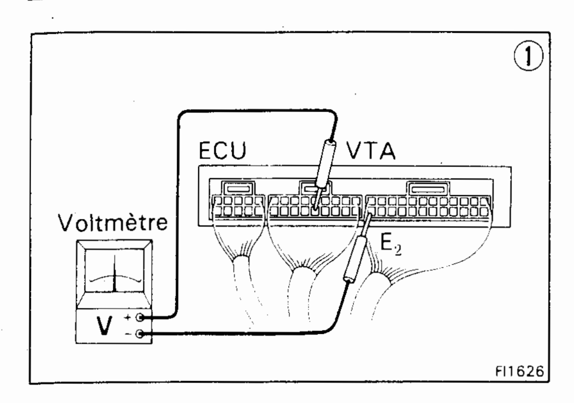


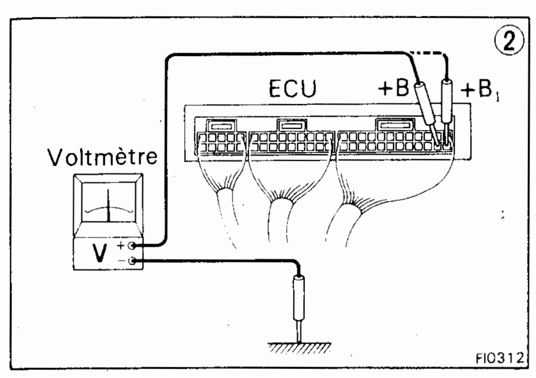
① Absence de tension entre les bornes IDL et E_2 de ECU. **(Contacteur d'allumage sur ON)**(Papillon des gaz ouvert)

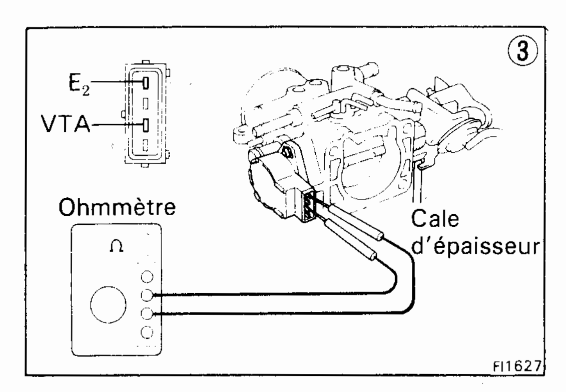
② Vérifier s'il existe une tension entre la borne $+B_1$ ou +B de l'unité ECU et la masse de carrosserie. **(Contacteur d'allumage sur ON)**

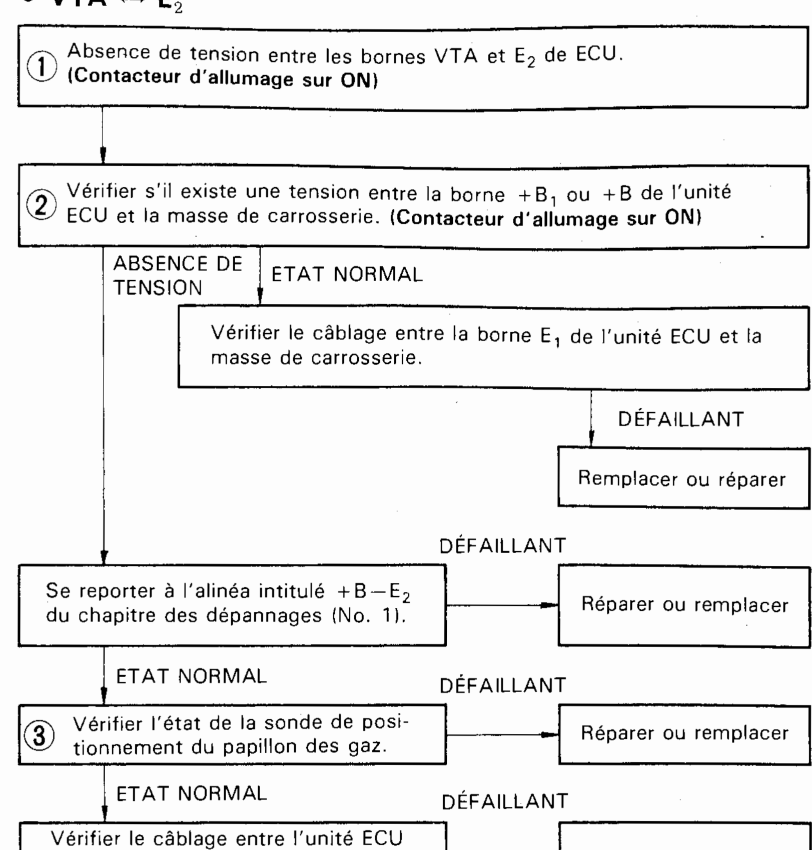
- ETAT NORMAL → Vérifier le câblage entre la borne E_1 de l'unité ECU et la masse de carrosserie.
  - DÉFAILLANT → Réparer ou remplacer
- ABSENCE DE TENSION → Se reporter à l'alinéa intitulé $+B-E_1$ du chapitre des dépannages (No. 1).
  - DÉFAILLANT → Réparer ou remplacer
  - ETAT NORMAL → ③ Vérifier l'état de la sonde de positionnement du papillon des gaz.
    - DÉFAILLANT → Réparer ou remplacer la sonde de positionnement du papillon des gaz.
    - ETAT NORMAL → Vérifier le câblage entre l'unité ECU et la sonde de positionnement du papillon des gaz.
      - DÉFAILLANT → Réparer ou remplacer
      - ETAT NORMAL → Essayer avec une autre unité de commande électronique ECU

• VTA ↔ E_2

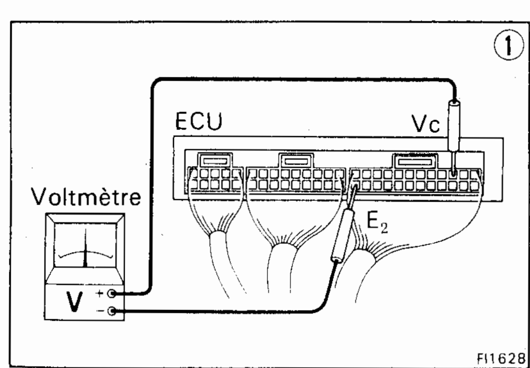

①
ECU
VTA
Voltmètre
E_2
V
FI1626

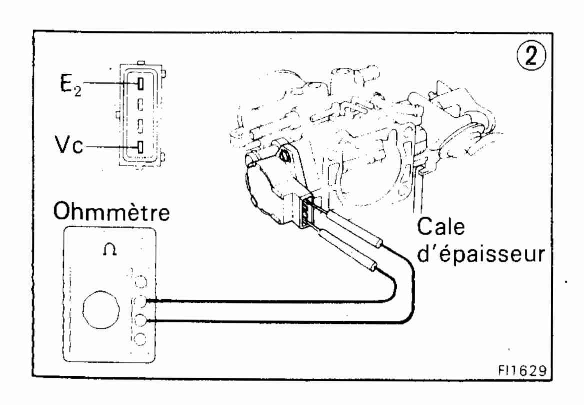

②
ECU
+B
$+B_1$
Voltmètre
V
FI0312

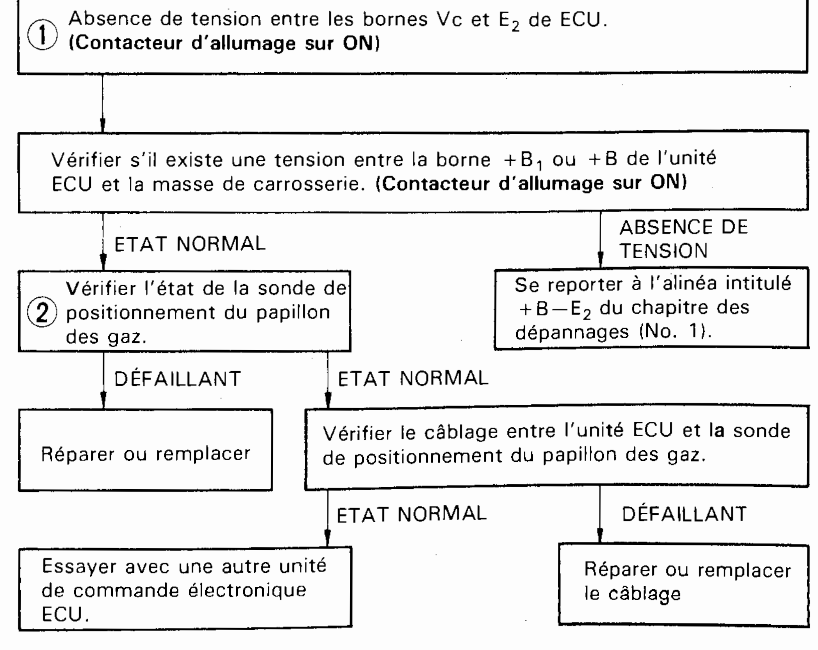

③
E_2
VTA
Ohmmètre
Ω
Cale
d'épaisseur
FI1627


① Absence de tension entre les bornes VTA et E_2 de ECU.
(Contacteur d'allumage sur ON)
② Vérifier s'il existe une tension entre la borne $+B_1$ ou +B de l'unité ECU et la masse de carrosserie. **(Contacteur d'allumage sur ON)**
ABSENCE DE TENSION
ETAT NORMAL
Vérifier le câblage entre la borne E_1 de l'unité ECU et la masse de carrosserie.
DÉFAILLANT
Remplacer ou réparer
DÉFAILLANT
Se reporter à l'alinéa intitulé $+B-E_2$ du chapitre des dépannages (No. 1).
Réparer ou remplacer
ETAT NORMAL
DÉFAILLANT
③ Vérifier l'état de la sonde de positionnement du papillon des gaz.
Réparer ou remplacer
ETAT NORMAL
DÉFAILLANT
Vérifier le câblage entre l'unité ECU et la sonde de positionnement du papillon des gaz.
Réparer ou remplacer
ETAT NORMAL
Essayer avec une autre unité de commande électronique ECU.

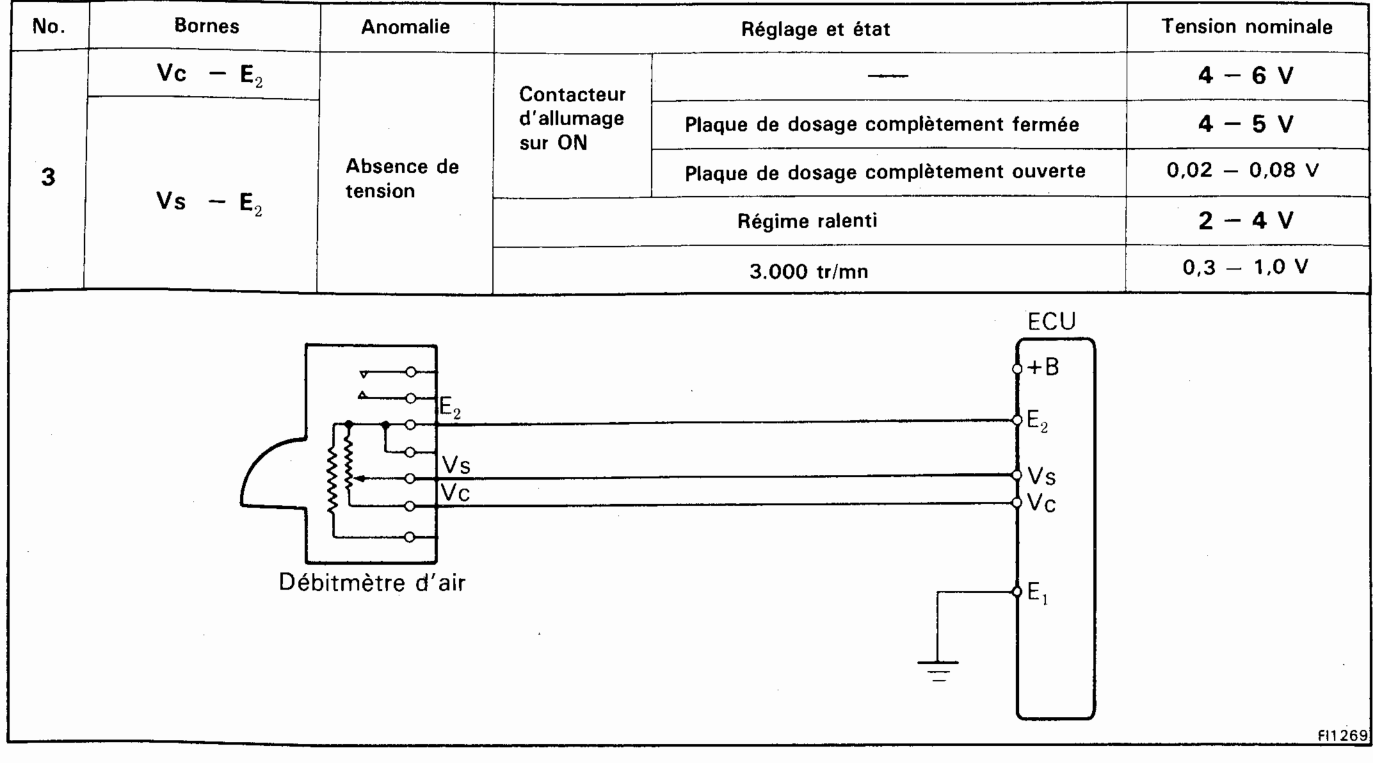
• Vc ↔ E_2

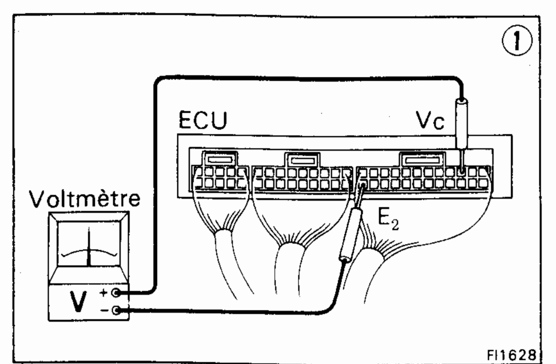

①
ECU
Vc
Voltmètre
E_2
V
FI1628

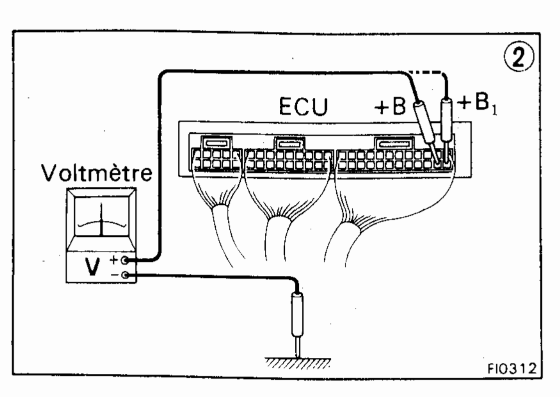

②
E_2
Vc
Ohmmètre
Ω
Cale
d'épaisseur
FI1629

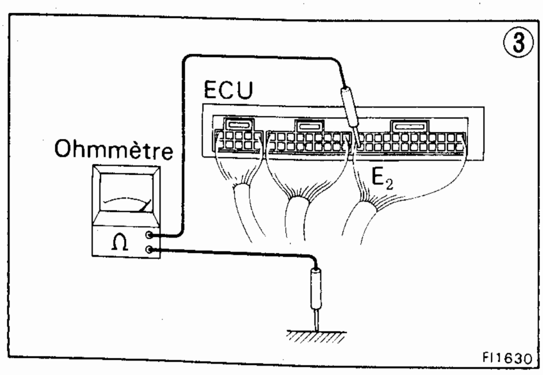

① Absence de tension entre les bornes Vc et E_2 de ECU.
(Contacteur d'allumage sur ON)
Vérifier s'il existe une tension entre la borne $+B_1$ ou +B de l'unité ECU et la masse de carrosserie. **(Contacteur d'allumage sur ON)**
ETAT NORMAL
ABSENCE DE TENSION
② Vérifier l'état de la sonde de positionnement du papillon des gaz.
Se reporter à l'alinéa intitulé $+B-E_2$ du chapitre des dépannages (No. 1).
DÉFAILLANT
ETAT NORMAL
Réparer ou remplacer
Vérifier le câblage entre l'unité ECU et la sonde de positionnement du papillon des gaz.
ETAT NORMAL
DÉFAILLANT
Essayer avec une autre unité de commande électronique ECU.
Réparer ou remplacer le câblage

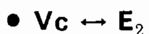
No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état		Tension nominale
3	$Vc - E_2$	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ON	—	4 – 6 V
	$Vs - E_2$		Contacteur d'allumage sur ON	Plaque de dosage complètement fermée	4 – 5 V
				Plaque de dosage complètement ouverte	0,02 – 0,08 V
			Régime ralenti		2 – 4 V
			3.000 tr/mn		0,3 – 1,0 V



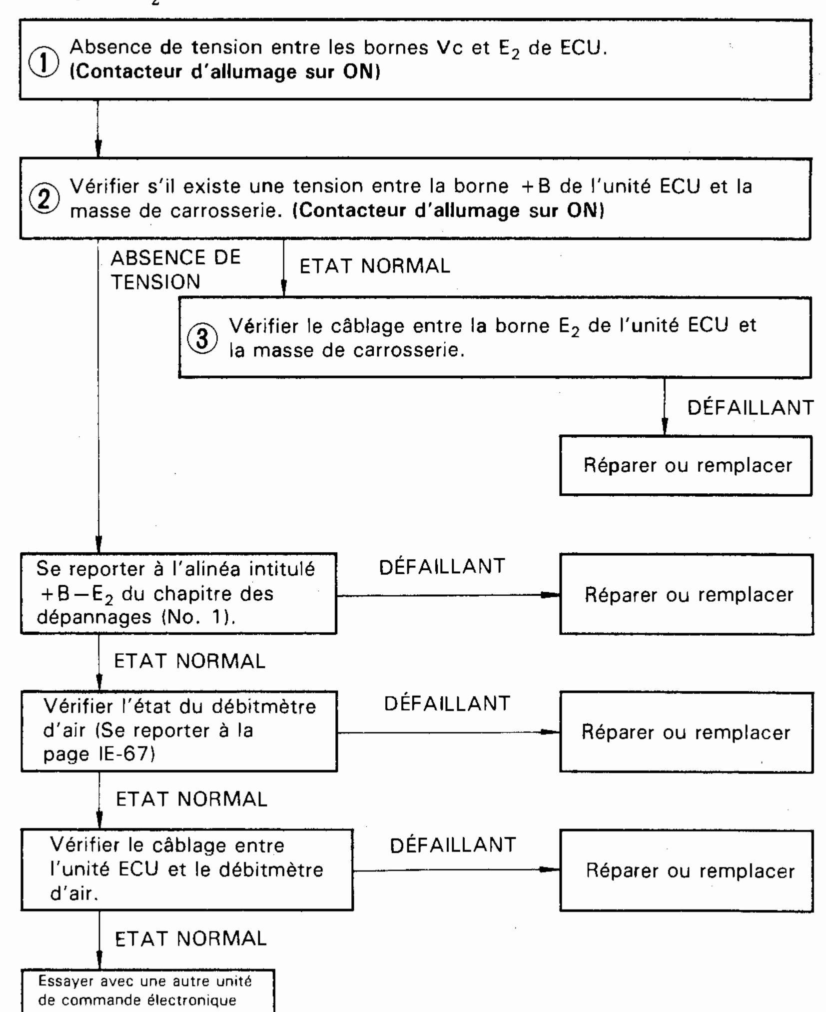


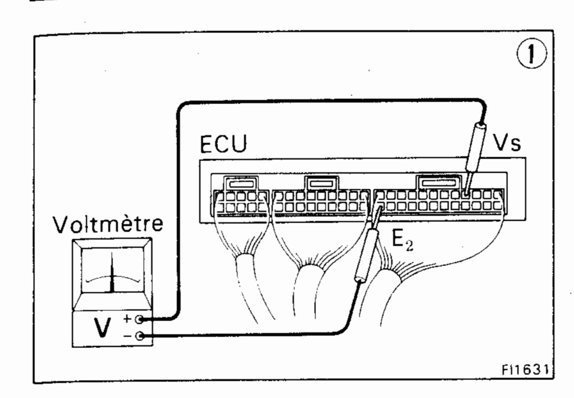




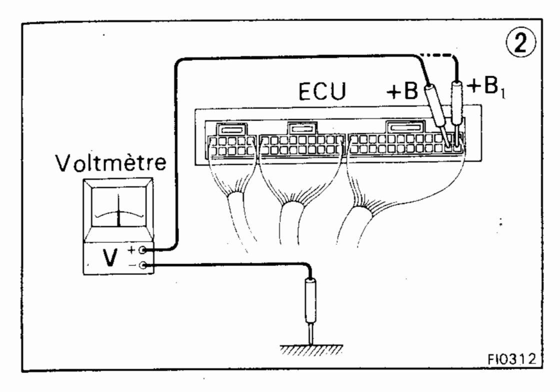


- **$Vc \leftrightarrow E_2$**

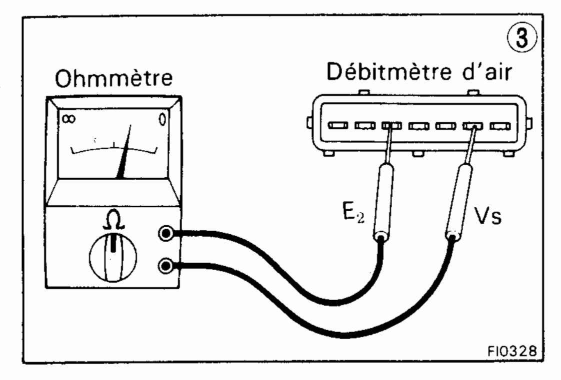




①
ECU
Vs
Voltmètre
E_2
V
FI1631

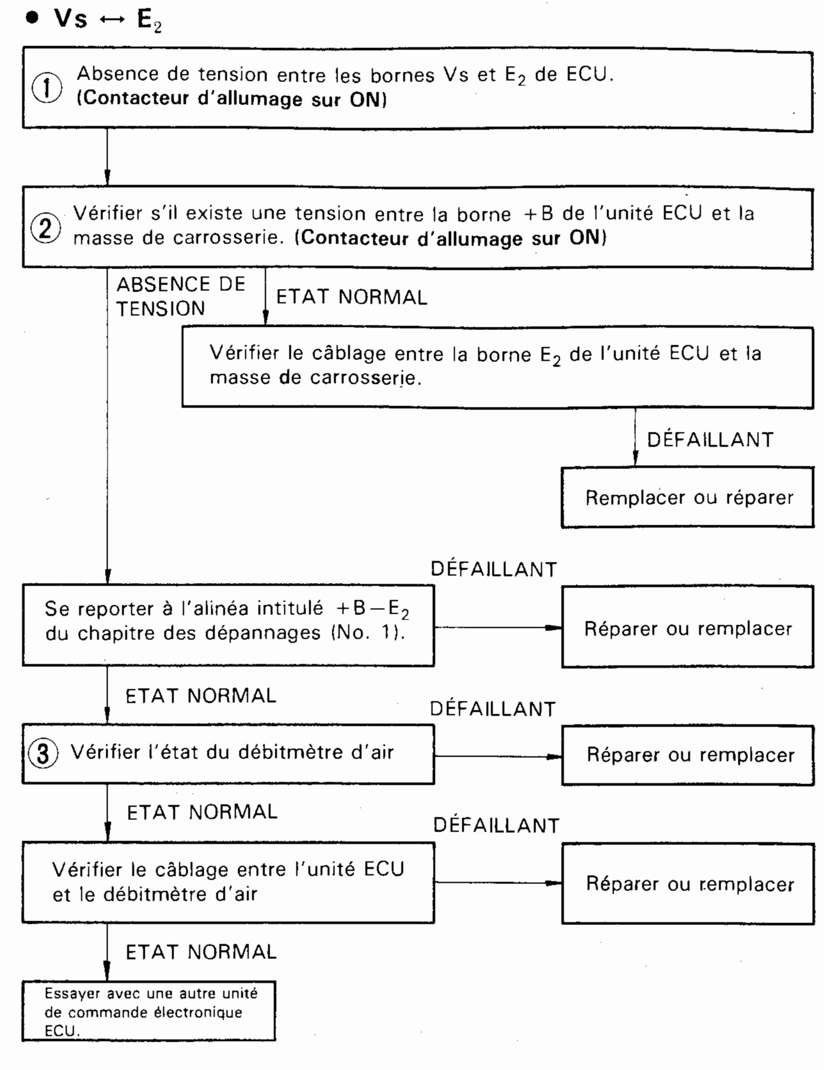


②
ECU
+B
$+B_1$
Voltmètre
V
FI0312



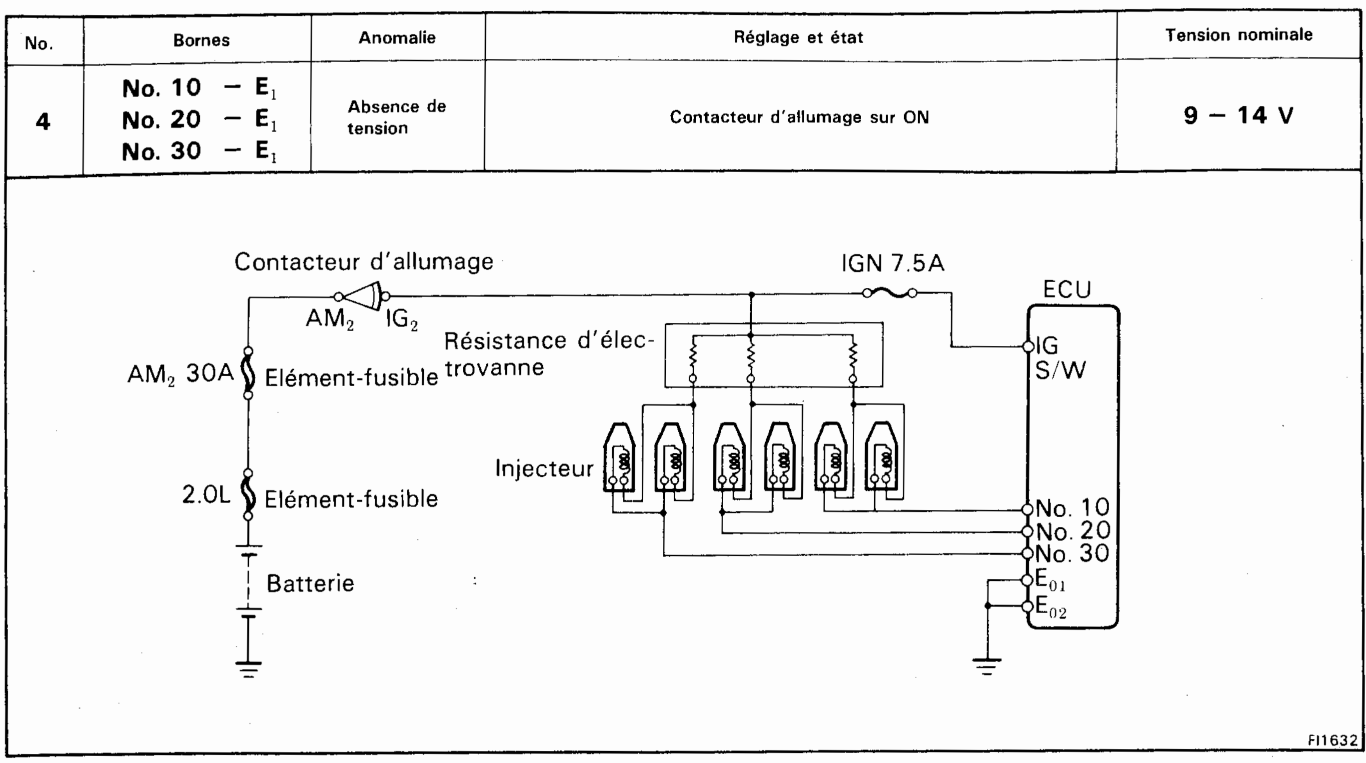
③
Ohmmètre
Débitmètre d'air
E_2
Vs
FI0328

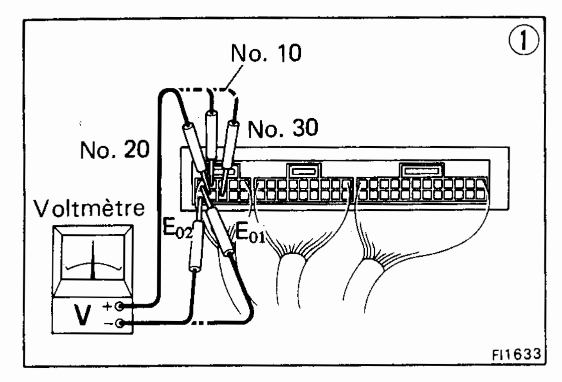
- **Vs ↔ E_2**

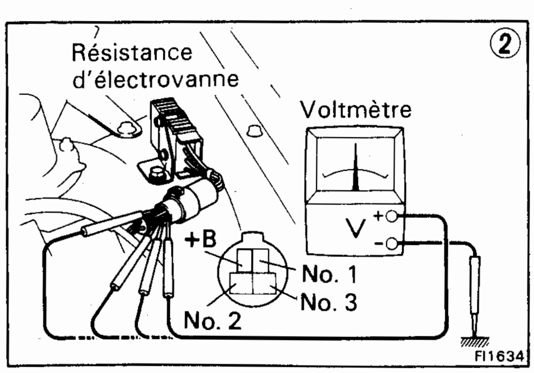


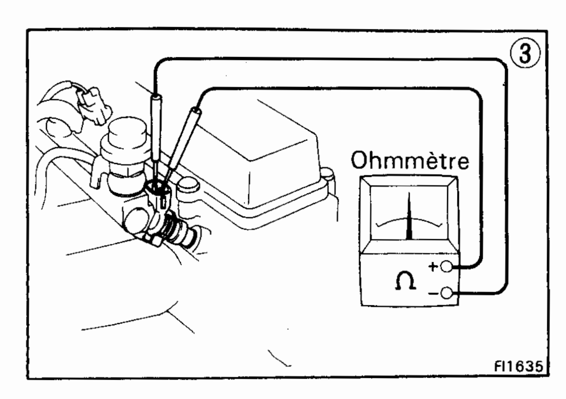
① Absence de tension entre les bornes Vs et E_2 de ECU. **(Contacteur d'allumage sur ON)**
② Vérifier s'il existe une tension entre la borne +B de l'unité ECU et la masse de carrosserie. **(Contacteur d'allumage sur ON)**
ABSENCE DE TENSION
ETAT NORMAL
Vérifier le câblage entre la borne E_2 de l'unité ECU et la masse de carrosserie.
DÉFAILLANT
Remplacer ou réparer
Se reporter à l'alinéa intitulé $+B-E_2$ du chapitre des dépannages (No. 1).
DÉFAILLANT
Réparer ou remplacer
ETAT NORMAL
③ Vérifier l'état du débitmètre d'air
DÉFAILLANT
Réparer ou remplacer
ETAT NORMAL
Vérifier le câblage entre l'unité ECU et le débitmètre d'air
DÉFAILLANT
Réparer ou remplacer
ETAT NORMAL
Essayer avec une autre unité de commande électronique ECU.

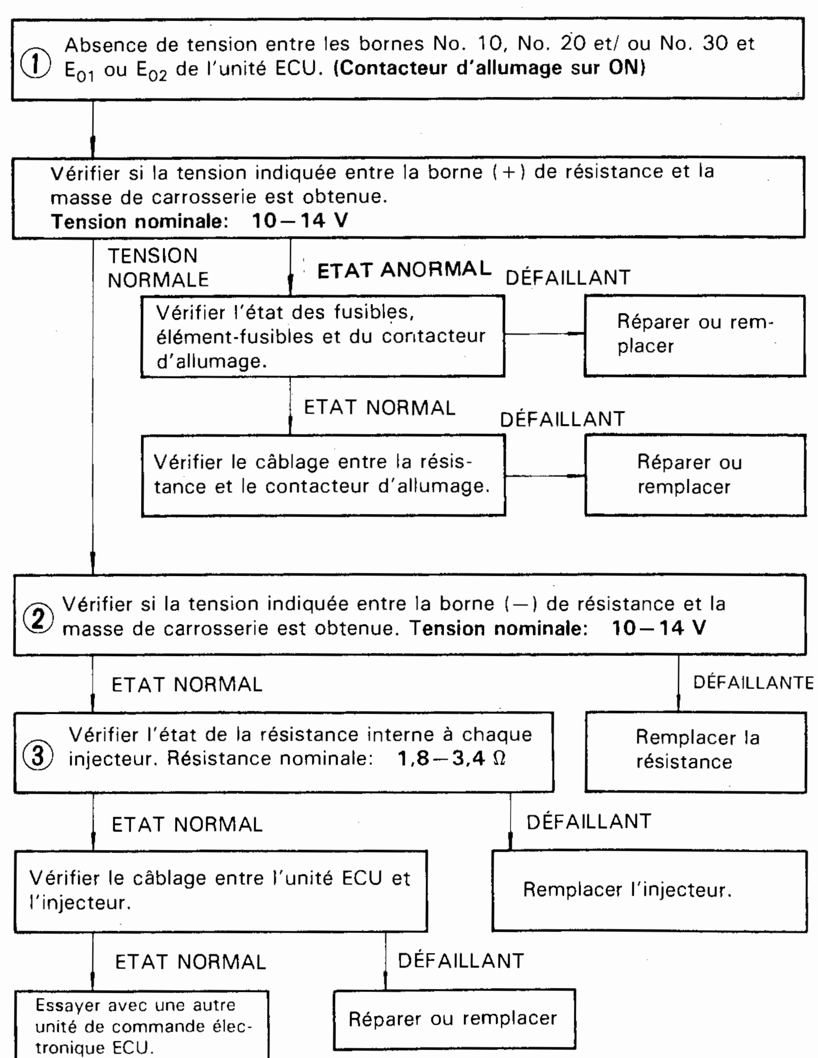
No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état	Tension nominale
4	**No. 10 – E_1** **No. 20 – E_1** **No. 30 – E_1**	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ON	**9 – 14 V**











① Absence de tension entre les bornes No. 10, No. 20 et/ ou No. 30 et E_{01} ou E_{02} de l'unité ECU. **(Contacteur d'allumage sur ON)**

Vérifier si la tension indiquée entre la borne (+) de résistance et la masse de carrosserie est obtenue.
Tension nominale: 10–14 V

- TENSION NORMALE → ②
- **ETAT ANORMAL** → Vérifier l'état des fusibles, élément-fusibles et du contacteur d'allumage.
  - DÉFAILLANT → Réparer ou remplacer
  - ETAT NORMAL → Vérifier le câblage entre la résistance et le contacteur d'allumage.
    - DÉFAILLANT → Réparer ou remplacer

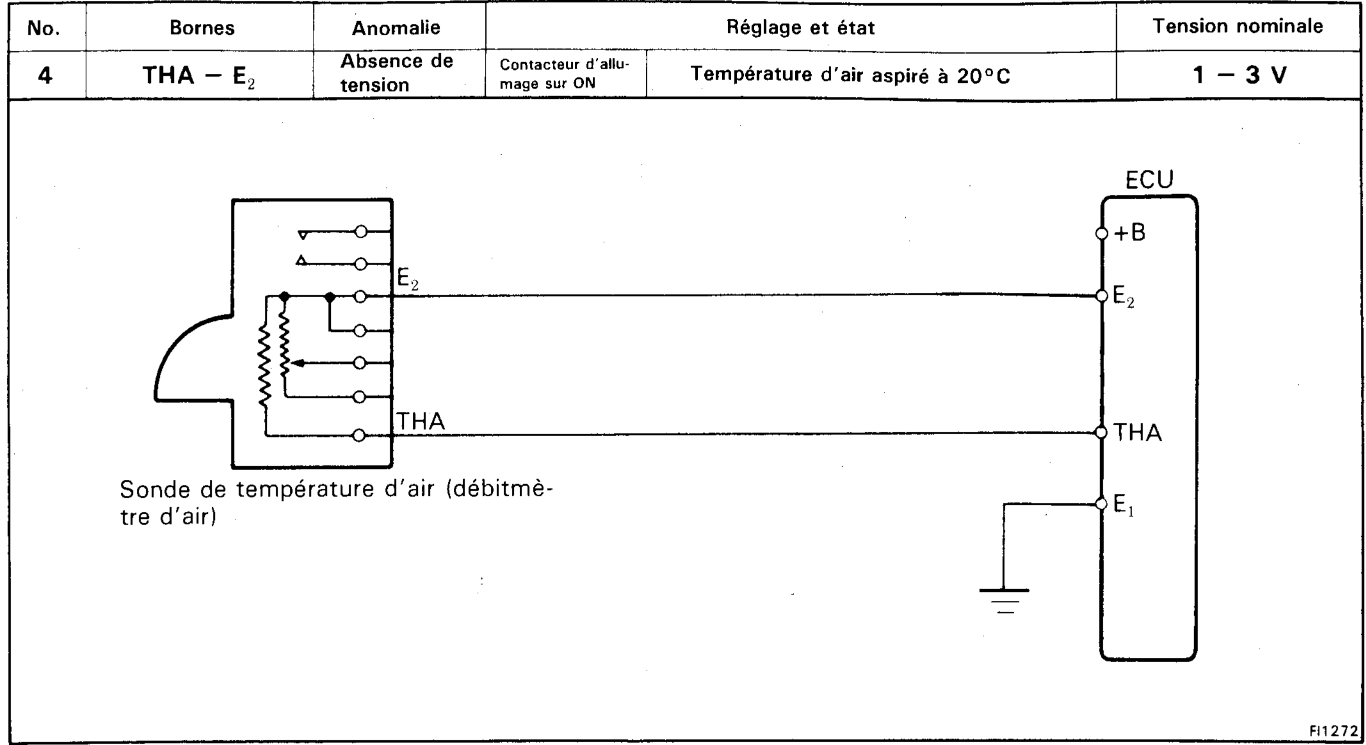
② Vérifier si la tension indiquée entre la borne (–) de résistance et la masse de carrosserie est obtenue. **Tension nominale: 10–14 V**

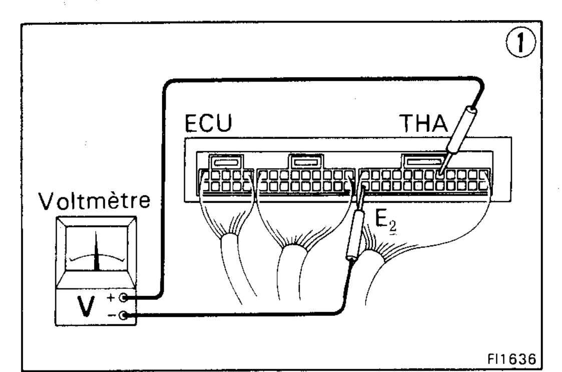
- DÉFAILLANTE → Remplacer la résistance
- ETAT NORMAL → ③

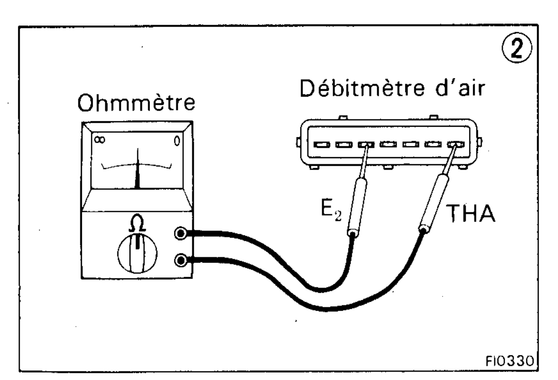
③ Vérifier l'état de la résistance interne à chaque injecteur. Résistance nominale: **1,8–3,4 Ω**

- DÉFAILLANT → Remplacer l'injecteur.
- ETAT NORMAL → Vérifier le câblage entre l'unité ECU et l'injecteur.
  - DÉFAILLANT → Réparer ou remplacer
  - ETAT NORMAL → Essayer avec une autre unité de commande électronique ECU.

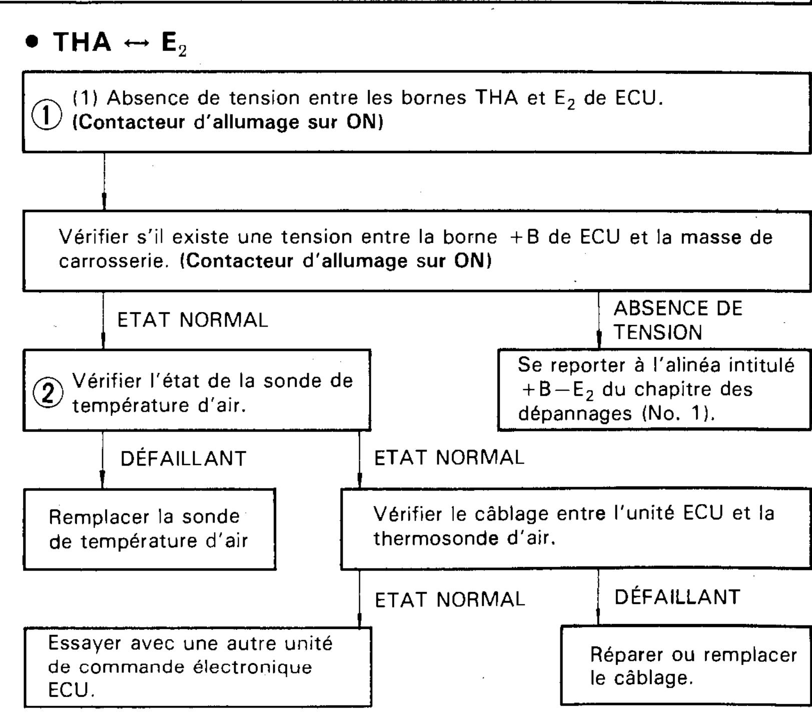
No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état		Tension nominale
4	THA – E_2	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ON	Température d'air aspiré à 20°C	1 – 3 V



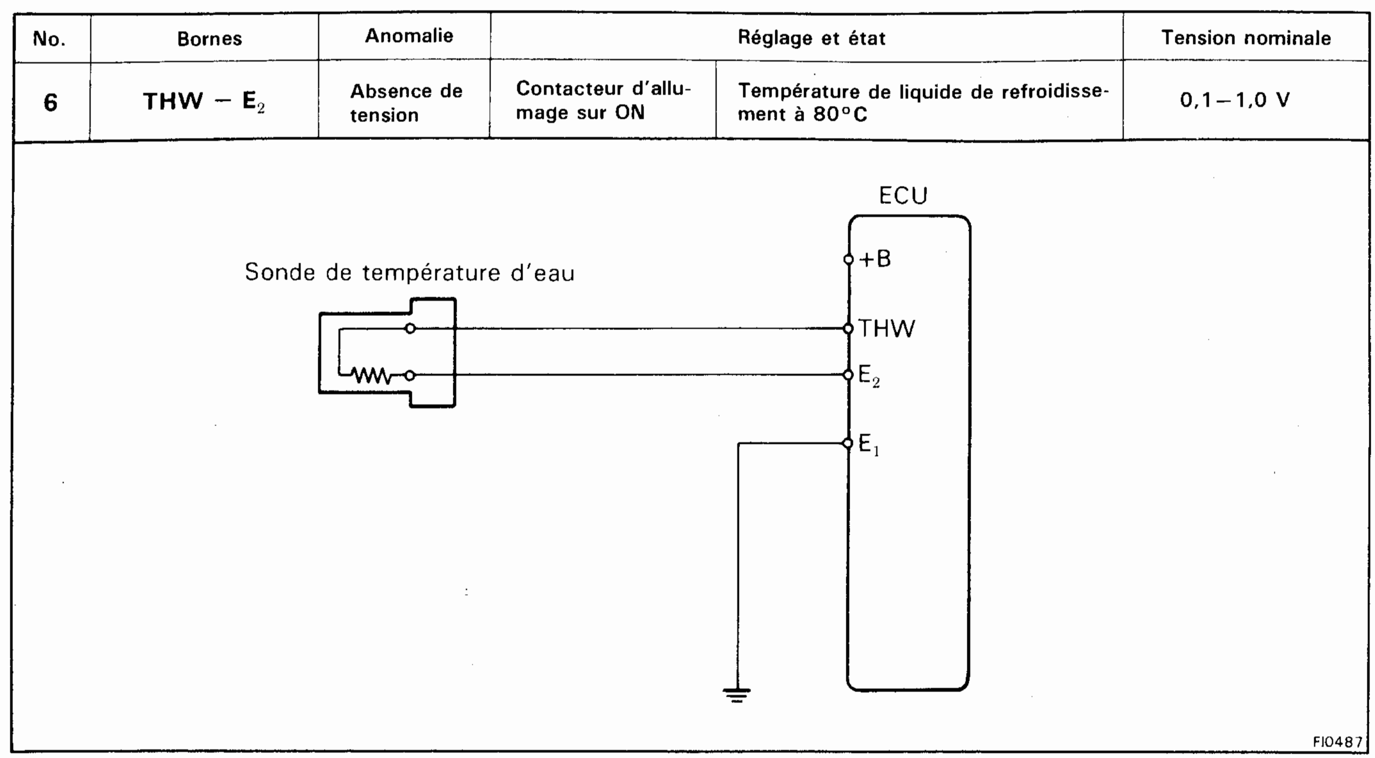


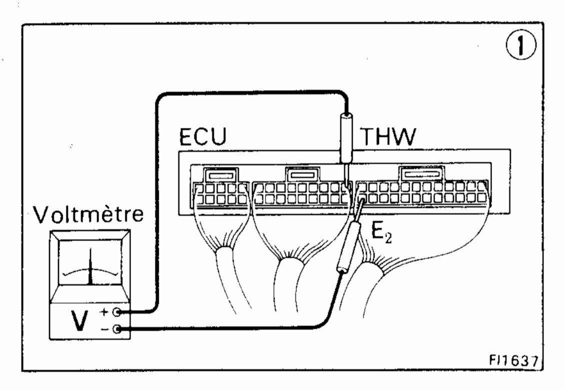


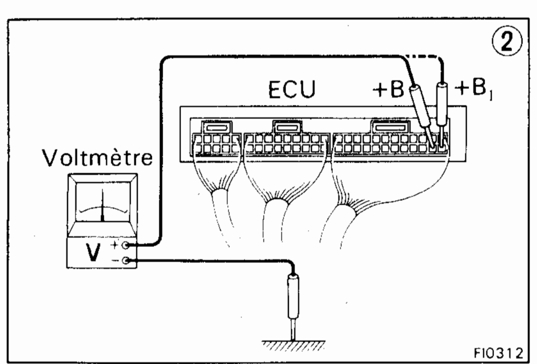
• **THA ↔ E_2**

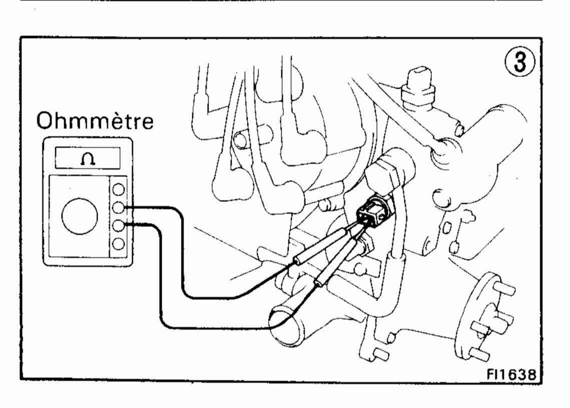


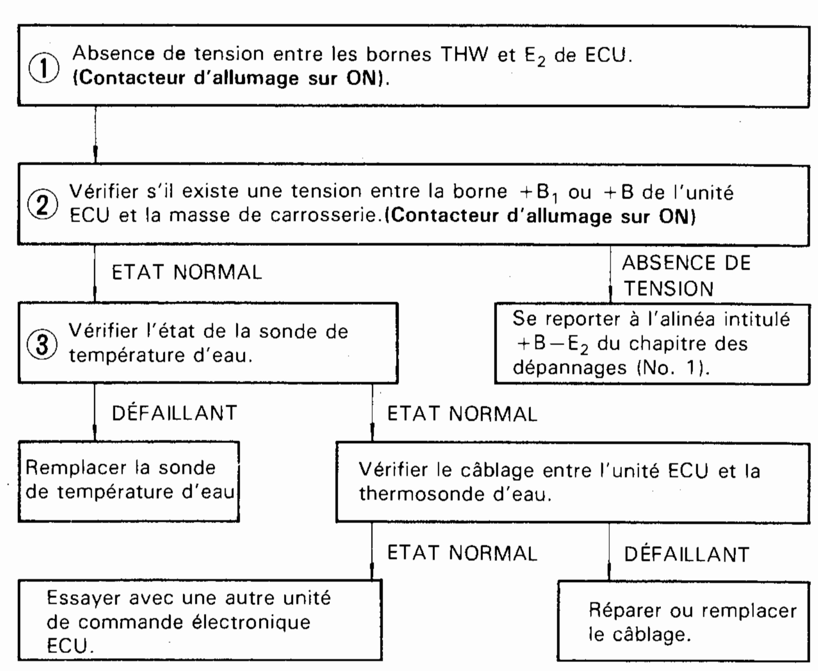
No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état		Tension nominale
6	THW – E_2	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ON	Température de liquide de refroidissement à 80°C	0,1–1,0 V



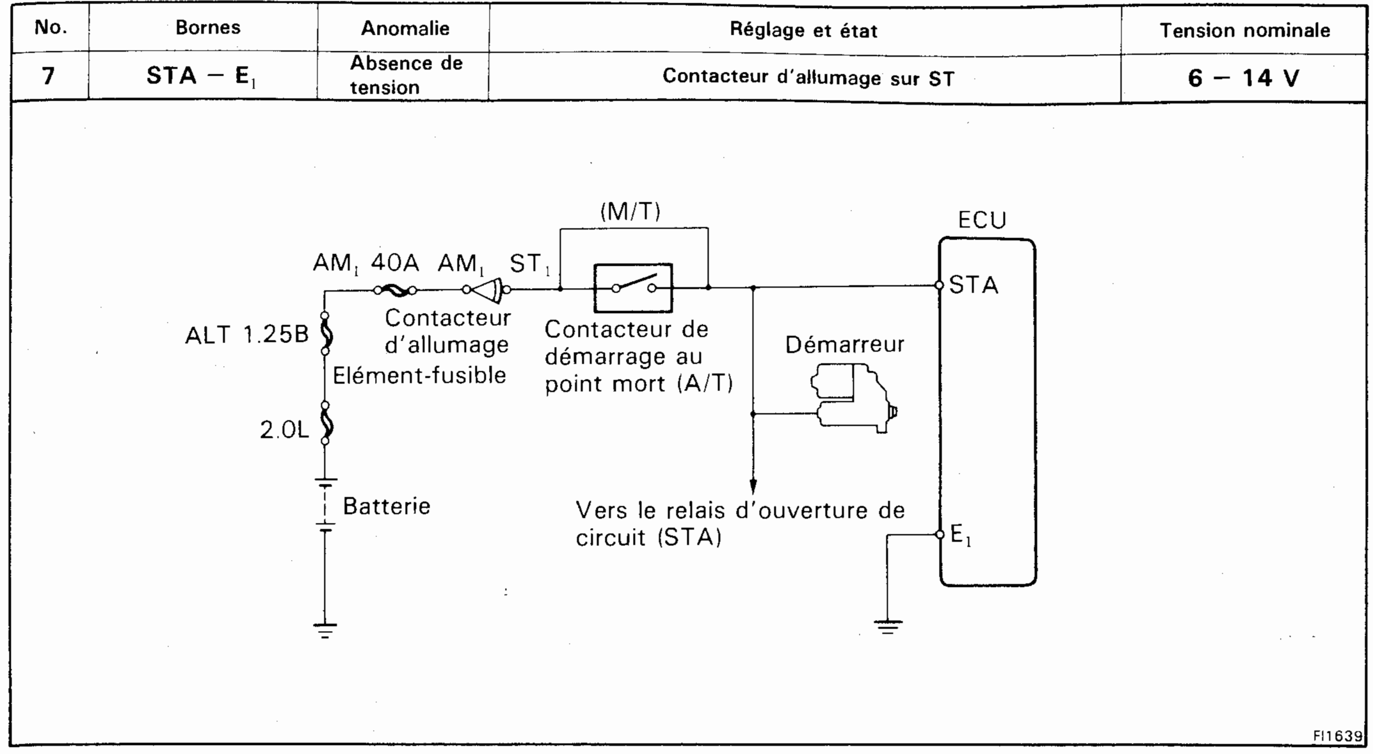


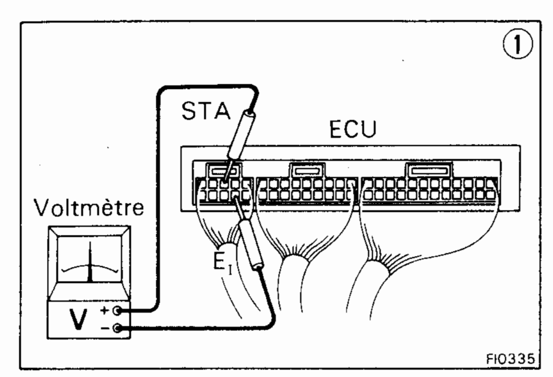


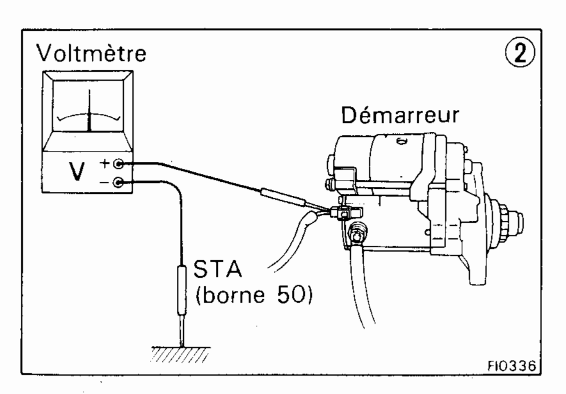


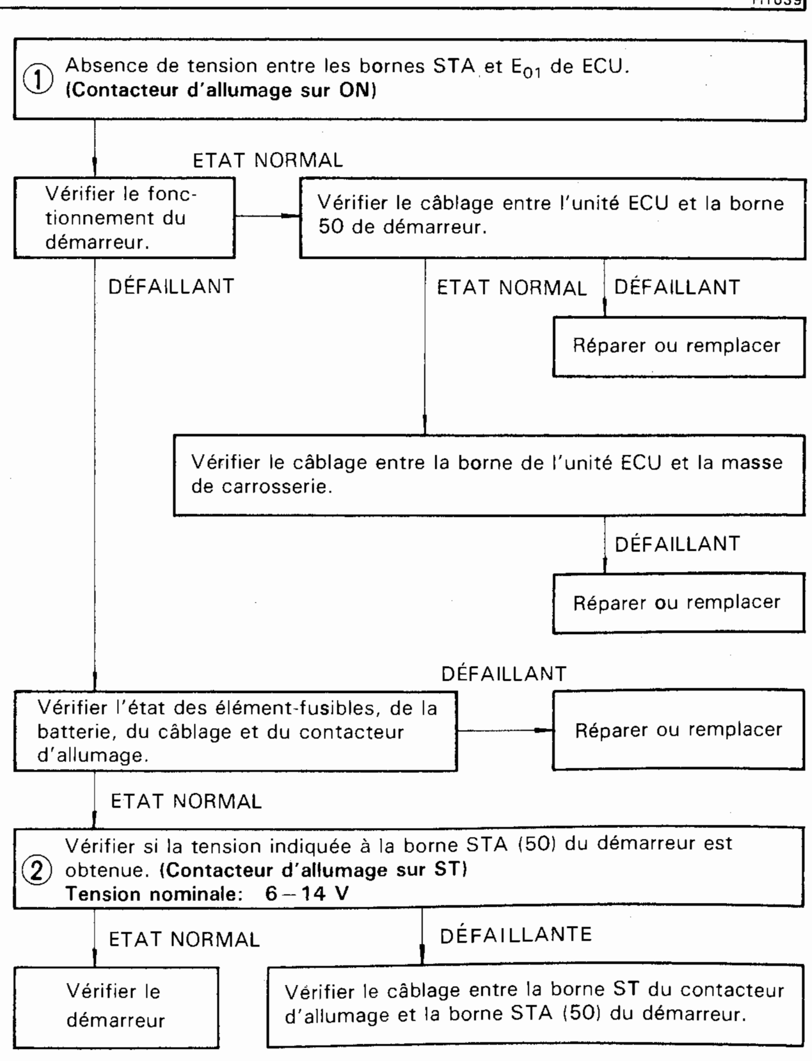


No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état	Tension nominale
7	STA — E_1	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ST	6 — 14 V

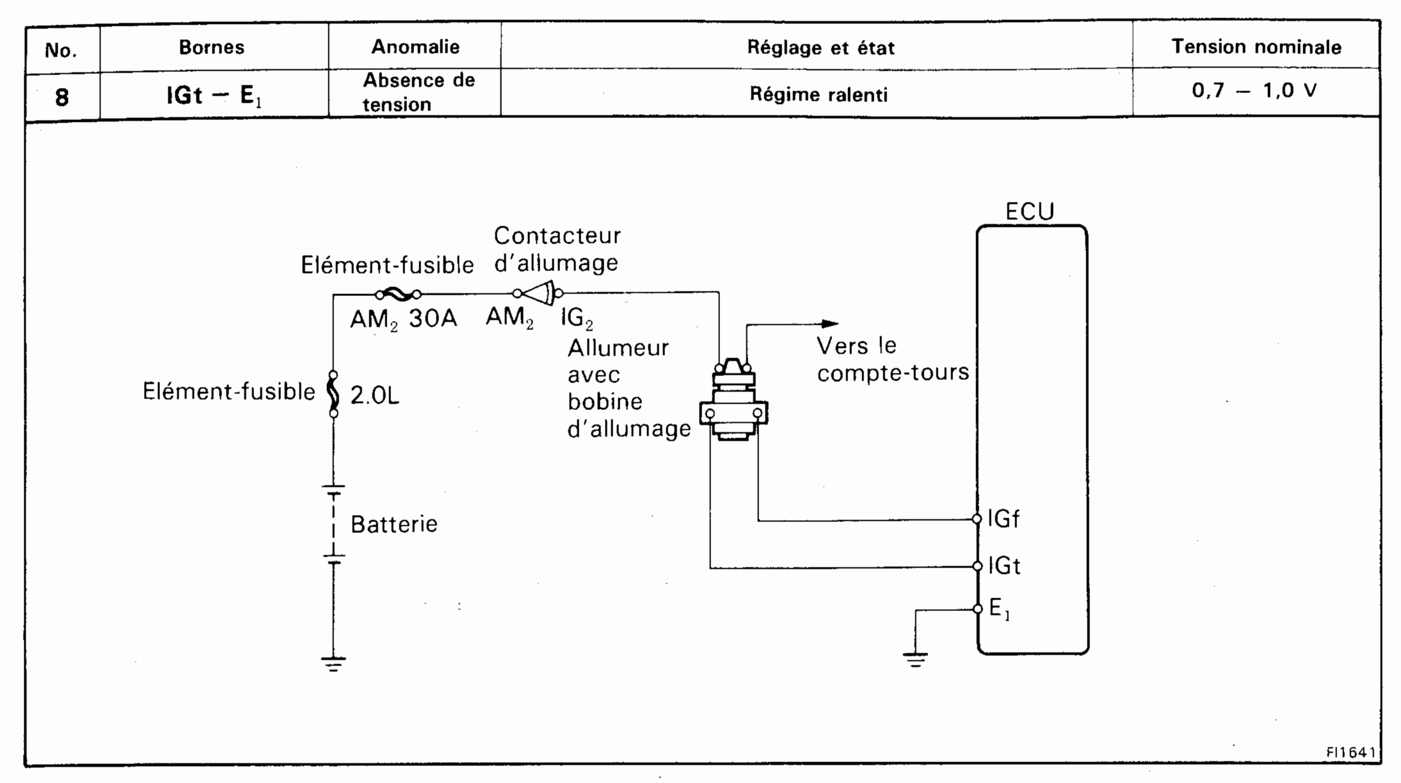


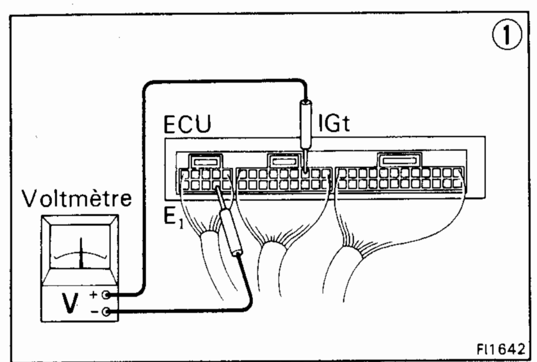


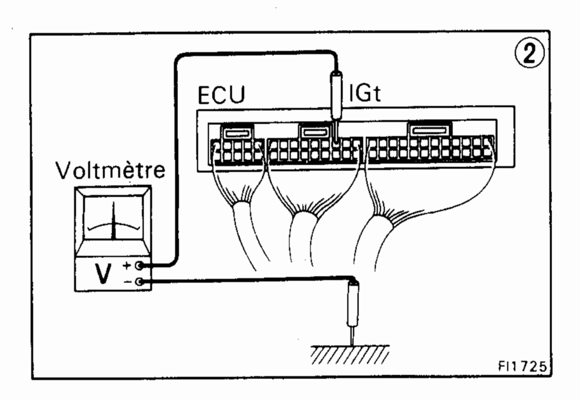


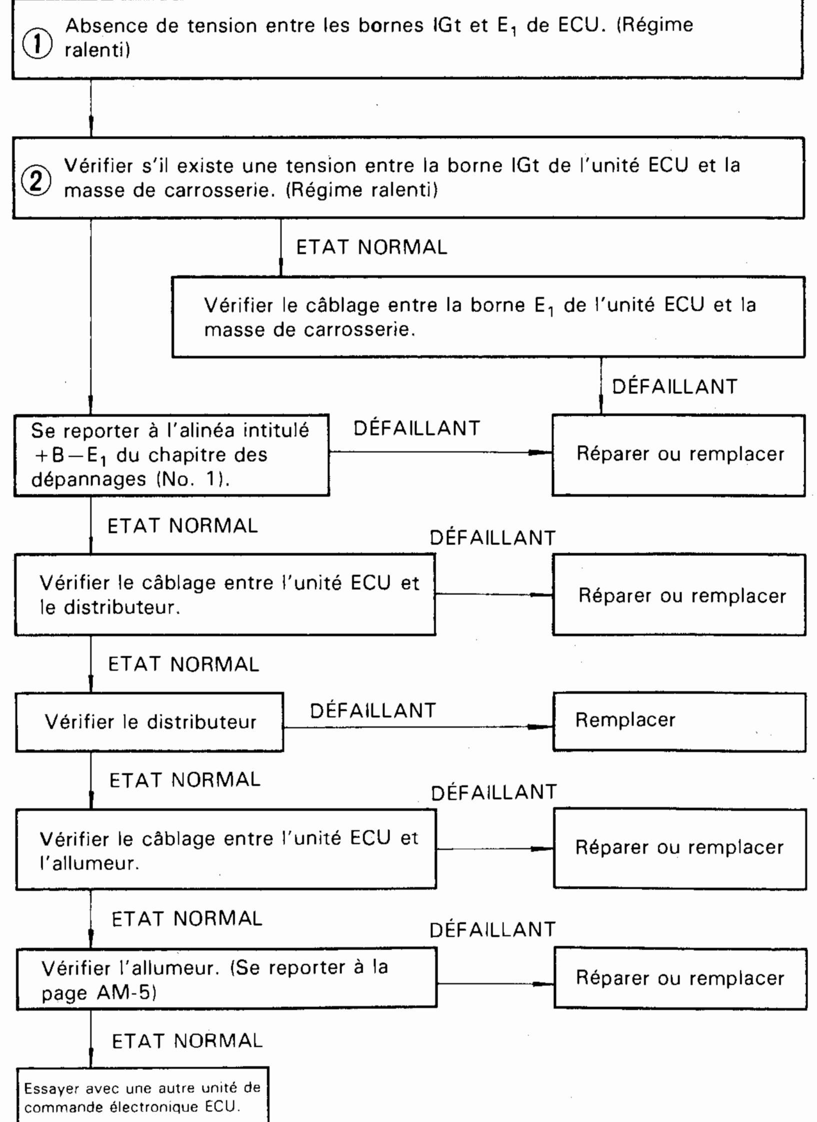


No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état	Tension nominale
8	$IGt - E_1$	Absence de tension	Régime ralenti	0,7 — 1,0 V

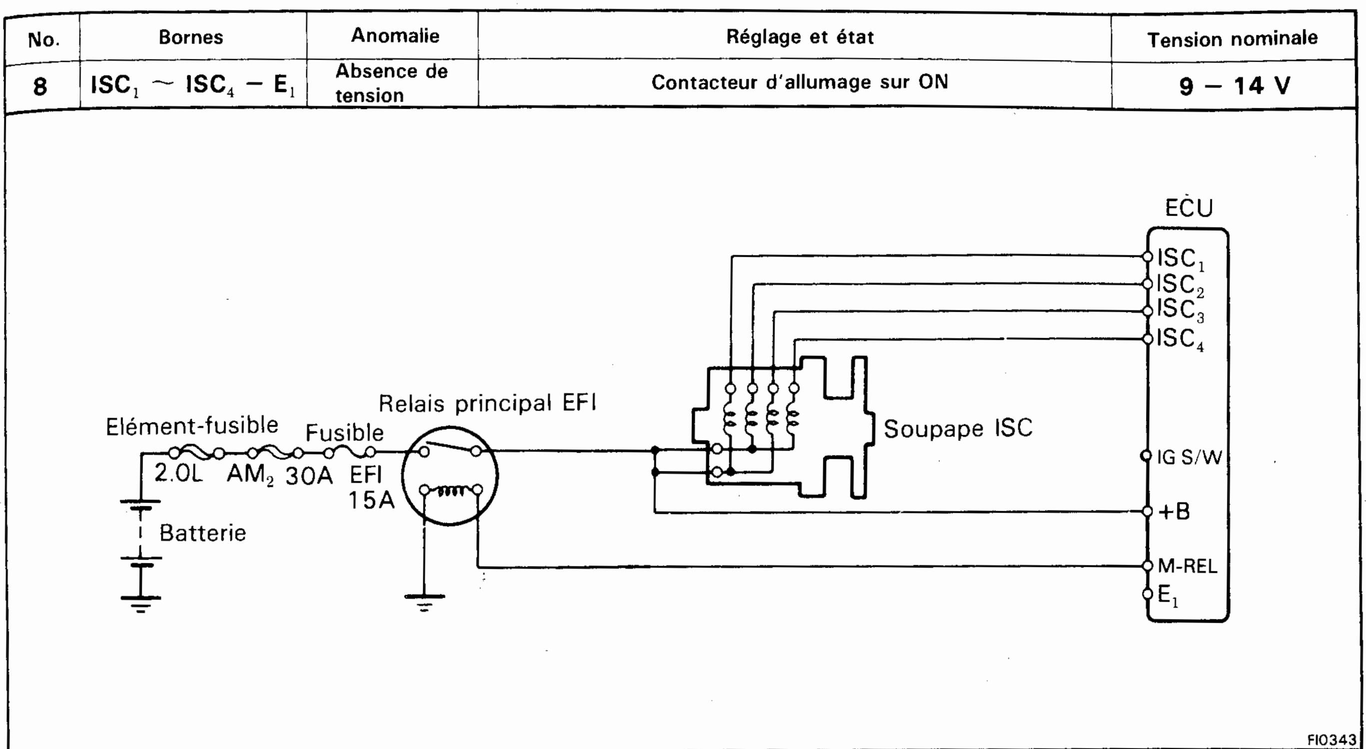


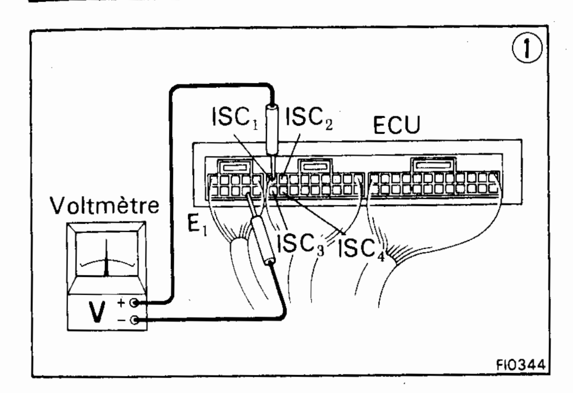


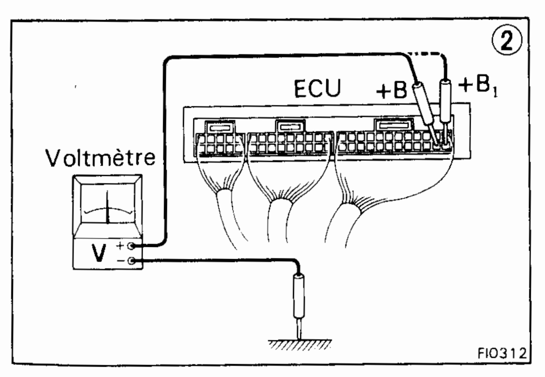


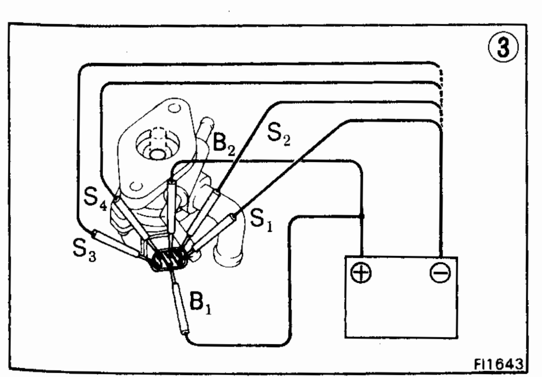


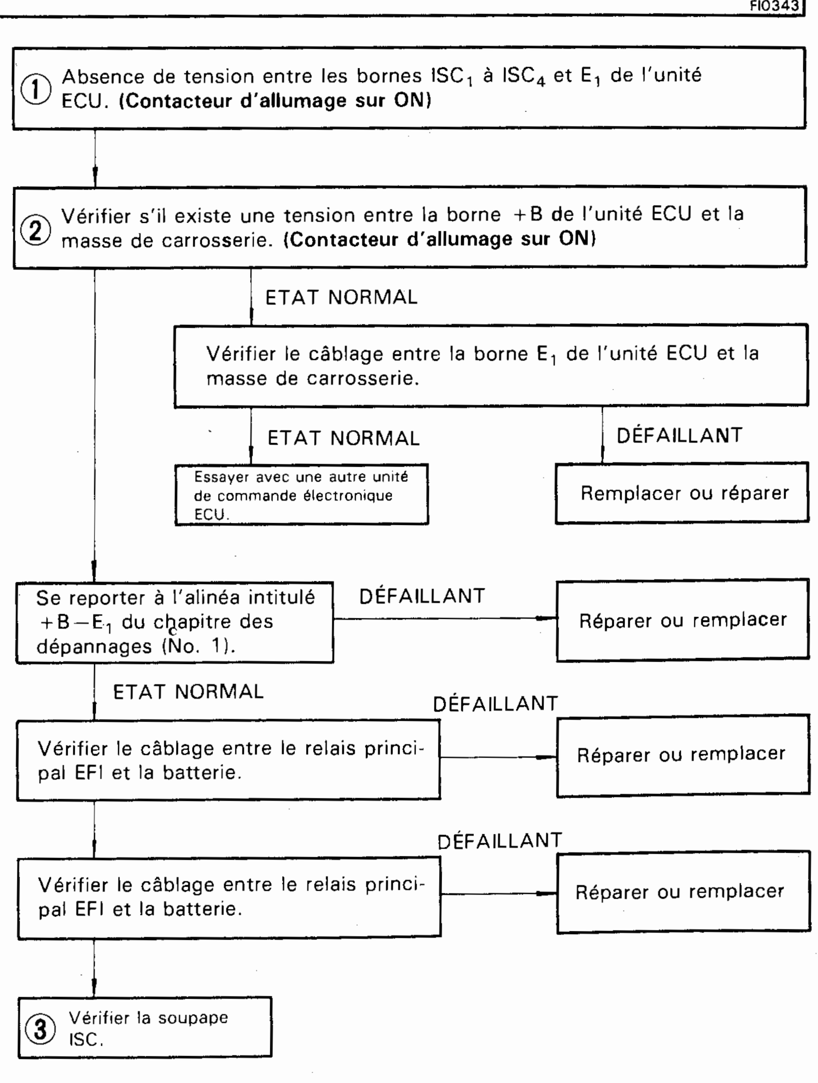
No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état	Tension nominale
8	$ISC_1 \sim ISC_4 - E_1$	Absence de tension	Contacteur d'allumage sur ON	9 – 14 V



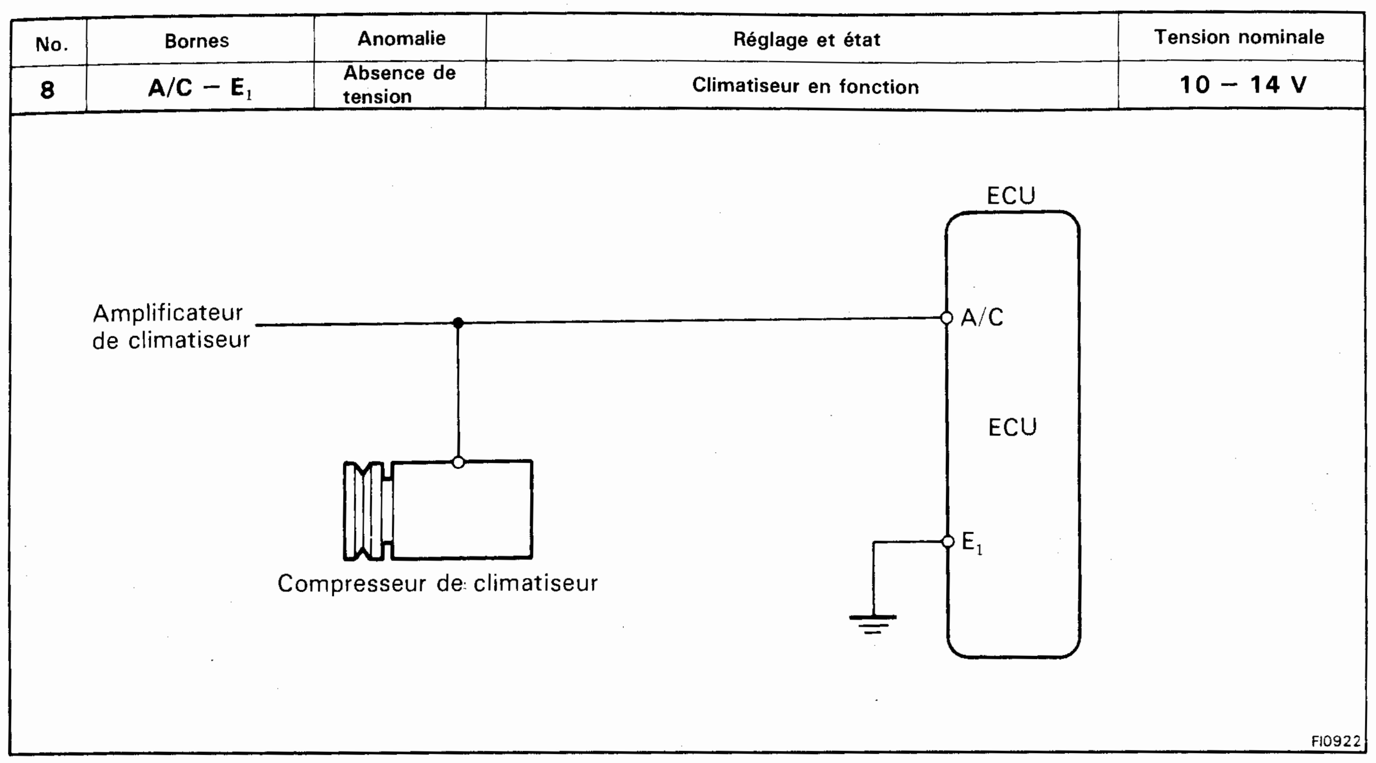


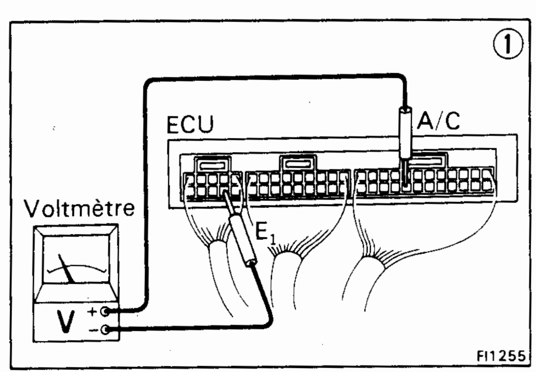


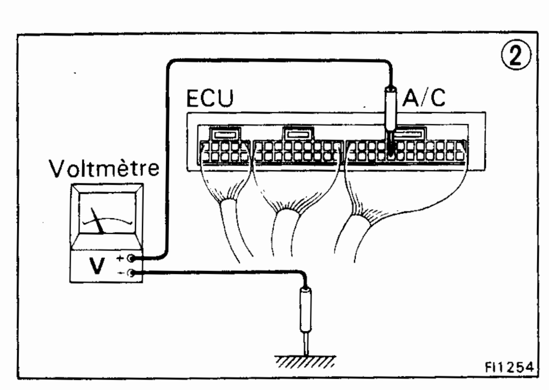


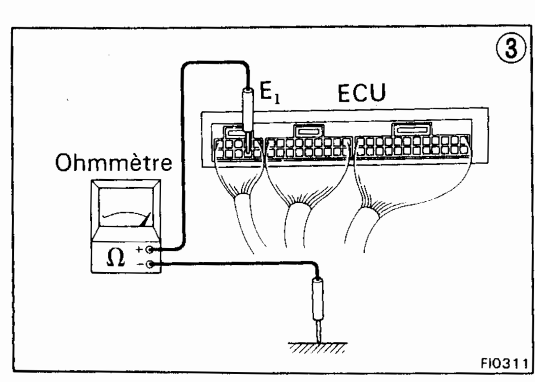


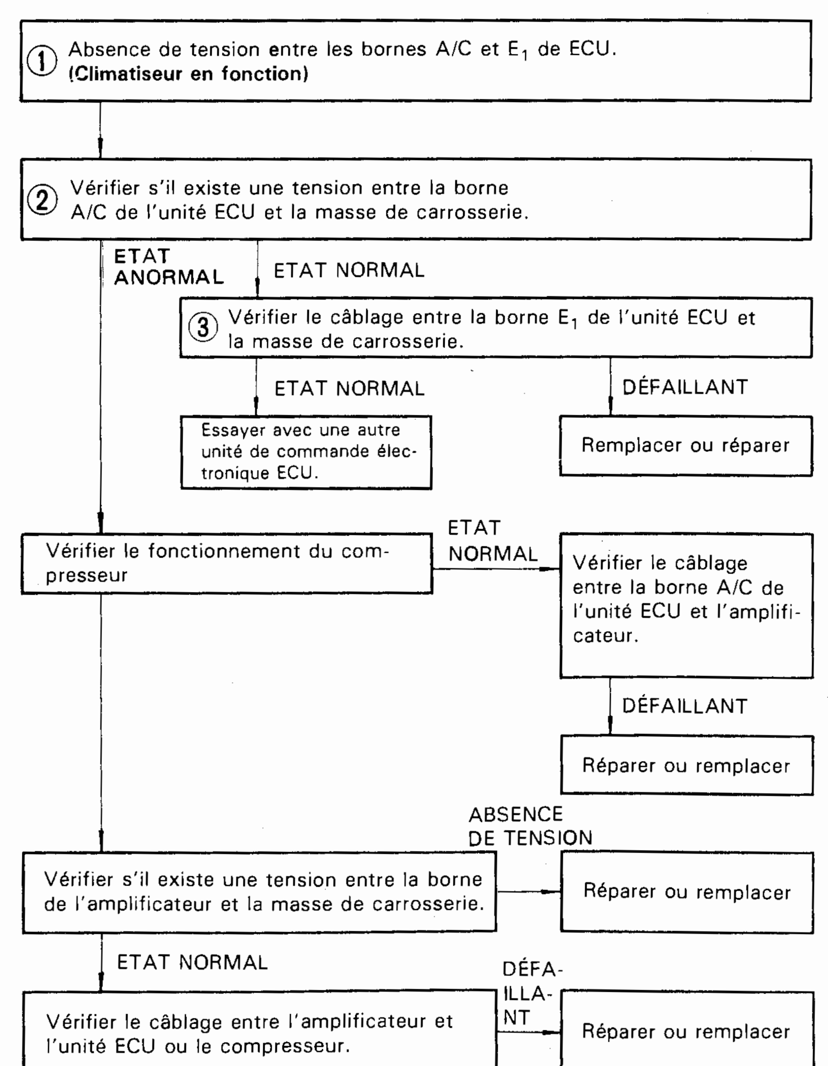
No.	Bornes	Anomalie	Réglage et état	Tension nominale
8	A/C – E_1	Absence de tension	Climatiseur en fonction	10 – 14 V





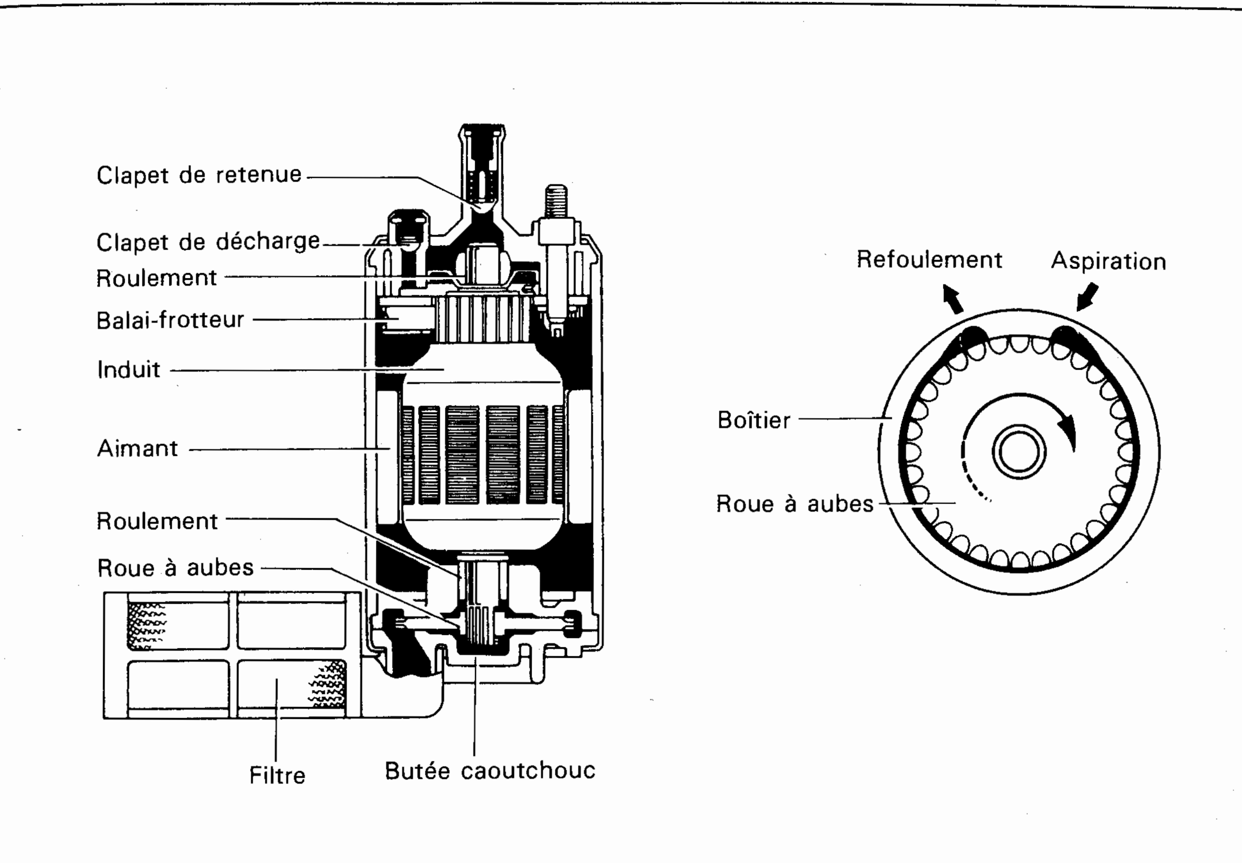


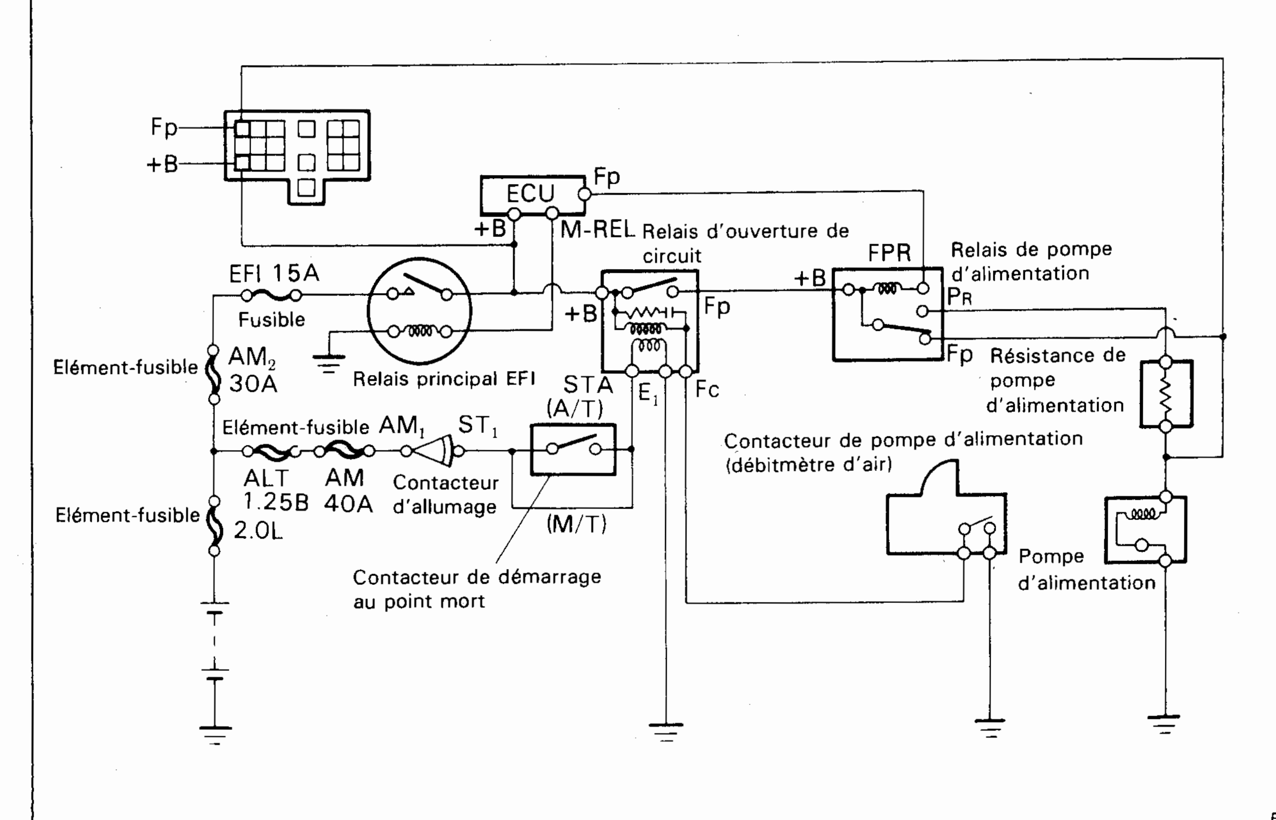




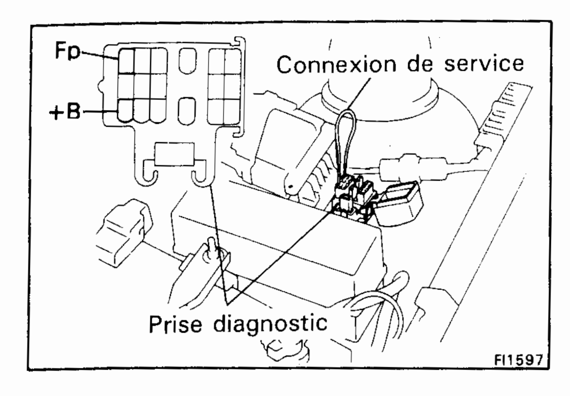
CIRCUIT D'ALIMENTATION

Pompe d'alimentation





VÉRIFICATIONS SUR LE VÉHICULE



1. **VÉRIFIER LE FONCTIONNEMENT DE LA POMPE D'ALIMENTATION**

(a) Tourner le contacteur d'allumage en position ON.

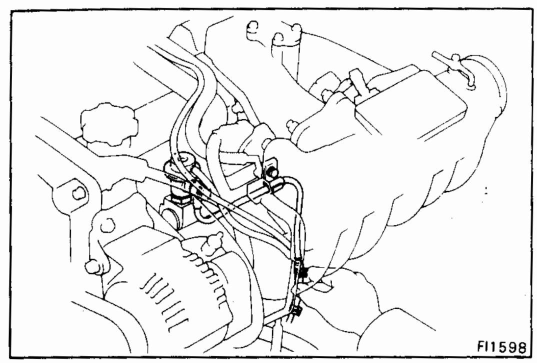
N.B.: Ne pas mettre le moteur en marche.

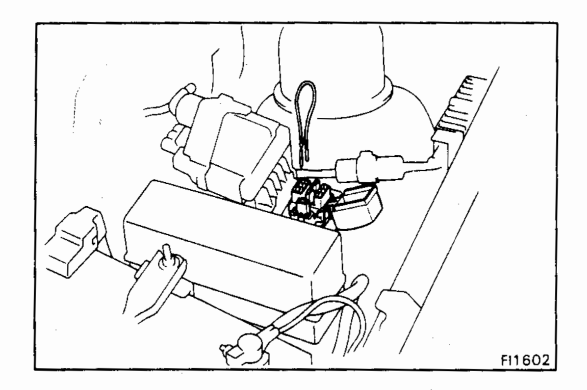
(b) Shunter les bornes d'analyse de pompe d'alimentation Fp et +B de la prise diagnostic avec la connexion de service en place.

N.B.: La prise diagnostic est située près de la bobine d'allumage.

(c) Vérifier s'il y a de la pression dans la conduite flexible à partir du conduit de refoulement.

N.B.: Le bruit de la pression de l'essence doit être audible dans ces conditions.



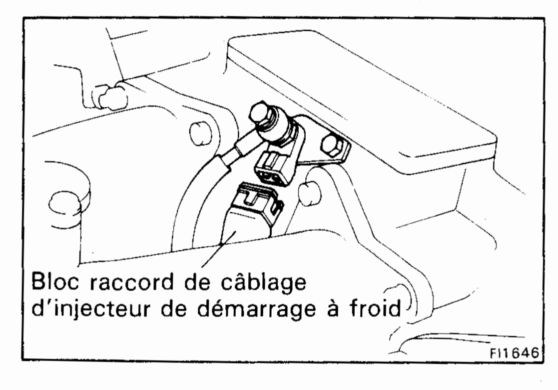


(d) Supprimer la connexion de service.

(e) Tourner le contacteur d'allumage en position OFF.

Vérifier les organes suivants si aucune pression n'est relevée.

- Elément-fusible
- Fusible
- Relais principal de circuit d'injection électronique
- Relais d'ouverture de circuit
- Pompe d'alimentation
- Relais de pompe d'alimentation
- Résistance de pompe d'alimentation
- Branchement des fils électriques

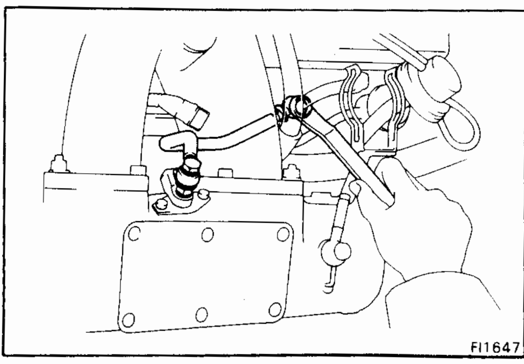


2. **VÉRIFIER LA PRESSION D'ESSENCE**

(a) Vérifier si la tension de la batterie est égale ou supérieure à 12 volts.

(b) Débrancher le câble de masse de la batterie.

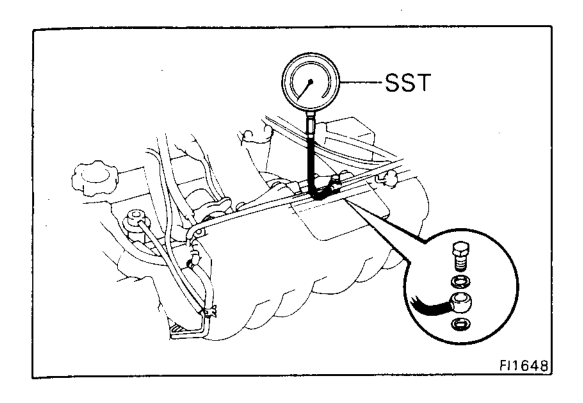
(c) Débrancher le bloc raccord de câblage de l'injecteur de démarrage à froid.



(d) Placer un récipient de récupération approprié ou un gros chiffon d'atelier sous la canalisation de l'injecteur de démarrage à froid.

(e) Desserrer lentement le boulon de raccord de la canalisation d'injecteur de démarrage à froid et retier le boulon et les deux rondelles du conduit de refoulement.

(f) Eliminer l'essence accumulée dans le conduit de refoulement.

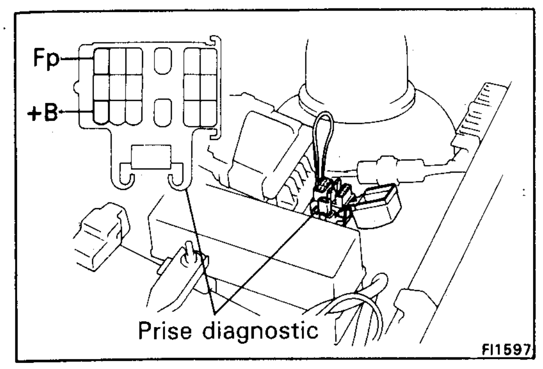


(g) Reposer une rondelle, l'outil SST, une autre rondelle et le boulon de raccord en respectant l'ordre indiqué sur l'illustration ci-contre.

SST 09268-45011

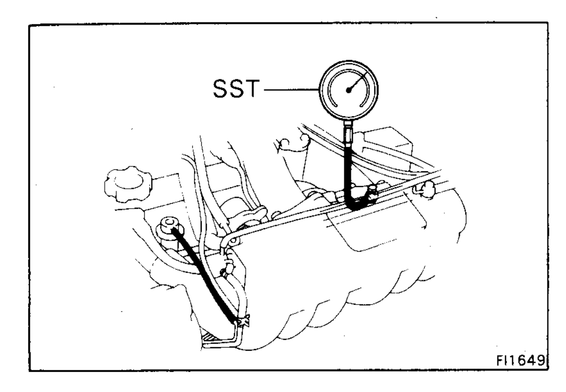
(h) Essuyer toute éclaboussure d'essence.

(i) Rebrancher le câble de la batterie.



(j) Shunter les bornes d'analyse de pompe d'alimentation Fp et +B de la prise diagnostic avec la connexion de service en place.

N.B.: La prise diagnostic est située près de la bobine d'allumage.



(k) Tourner le contacteur d'allumage en position ON.

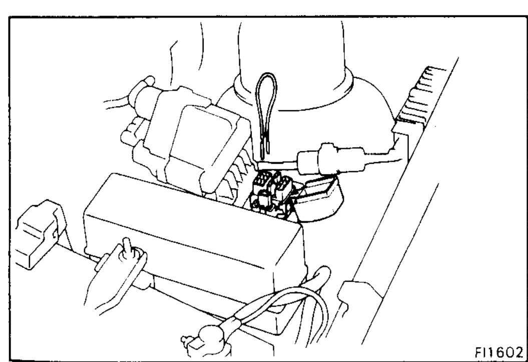
(l) Mesurer la pression d'essence.

Pression d'essence: 2,3—2,8 kg/cm² (226—275 kPa)

Remplacer le régulateur de pression quand celle-ci est élevée.

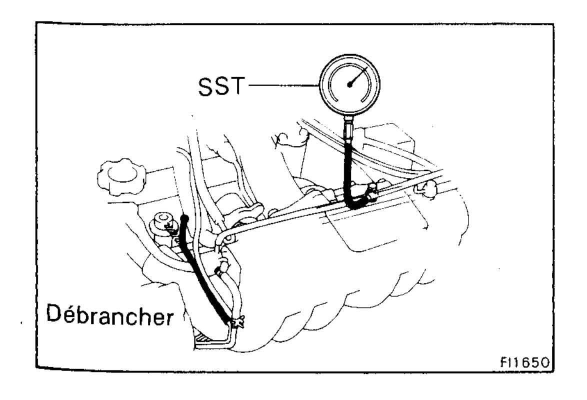
Vérifier les organes suivants si la pression est élevée.

- Conduites flexibles d'alimentation d'essence et branchement.
- Pompe d'alimentation
- Filtre à essence
- Régulateur de pression



(m) Débrancher la connexion de service de la prise diagnostic.

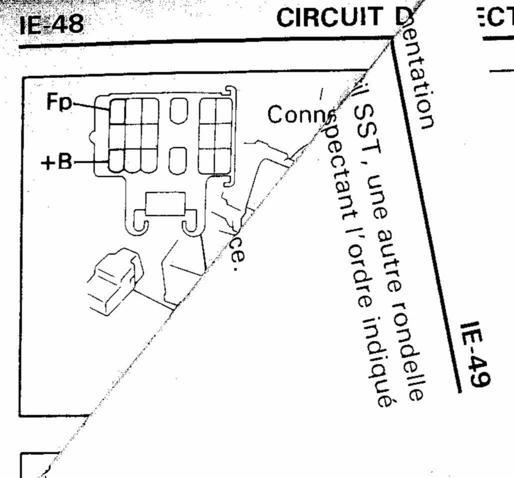
(n) Mettre le moteur en marche.



(o) Débrancher la conduite flexible de dosage de dépression du régulateur de pression et le pincer pour l'obturer.

(p) Mesurer la pression d'essence au régime ralenti.

Pression d'essence: 2,3—2,8 kg/cm² (226—275 kPa)



(q) Rebrancher la conduite flexible de dosage de dépression au régulateur de pression.

(r) Mesurer la pression d'essence au régime ralenti.

Pression d'essence: 1,6−2,1 kg/cm² (157−206 kPa)

Vérifier la conduite flexible de dosage de dépression et le régulateur de pression si aucune pression n'est obtenue.

(s) Arrêter le moteur. Vérifier si la pression d'essence se stabilise au-dessus de 1,5 kg/cm² (147 kPa) pendant 5 minutes à partir de la mise à l'arrêt du moteur.

Vérifier la pompe d'alimentation, le régulateur de pression et/ou les injecteurs si la pression ne se situe pas dans les limites conformes aux spécifications.

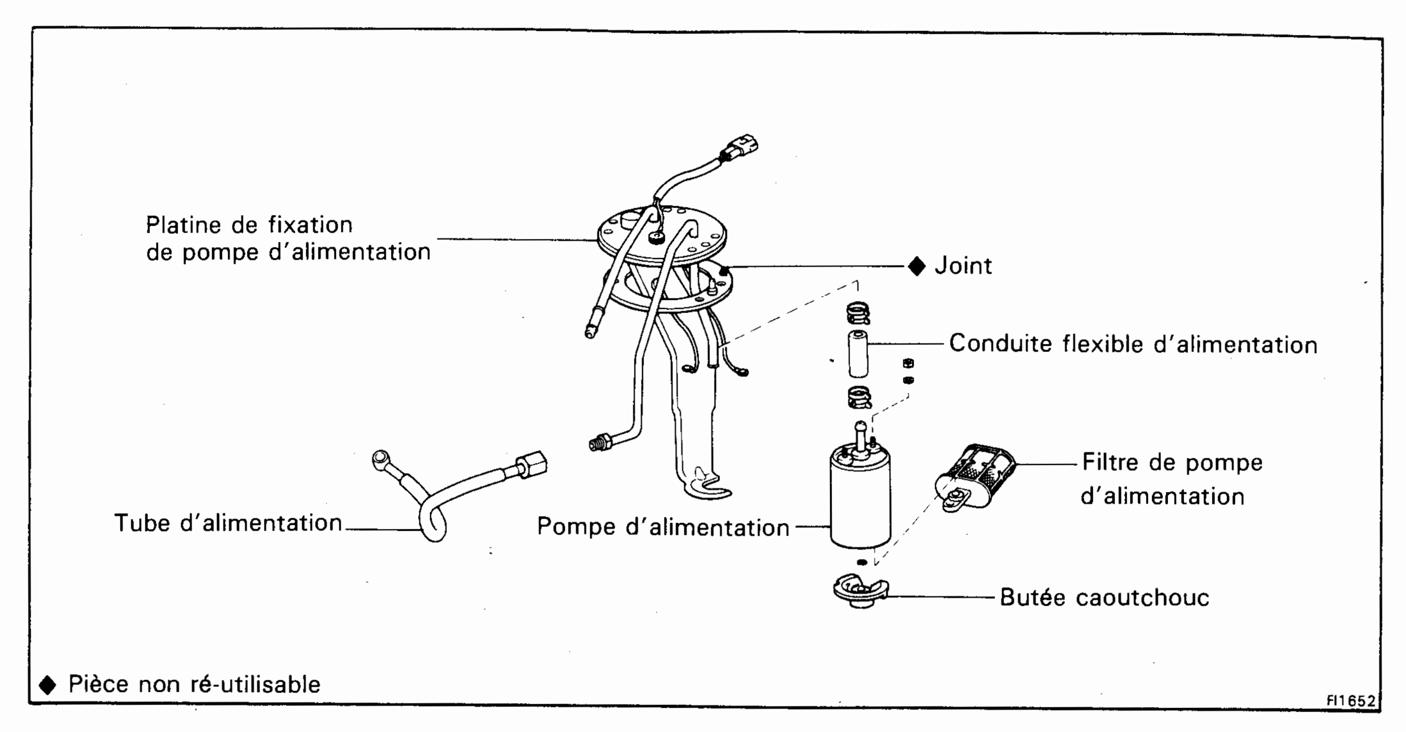
(t) Après avoir vérifié la pression d'essence, débrancher le câble de masse de la batterie et retirer délicatement l'outil SST en veillant à ne pas provoquer d'éclaboussures d'essence.

(u) Remonter des rondelles neuves, rebrancher la conduite flexible de l'injecteur de démarrage à froid au conduit de refoulement.

(v) Rebrancher le bloc raccord de câblage à l'injecteur de démarrage à froid.

(w) Vérifier qu'il n'y a pas de fuites d'essence.

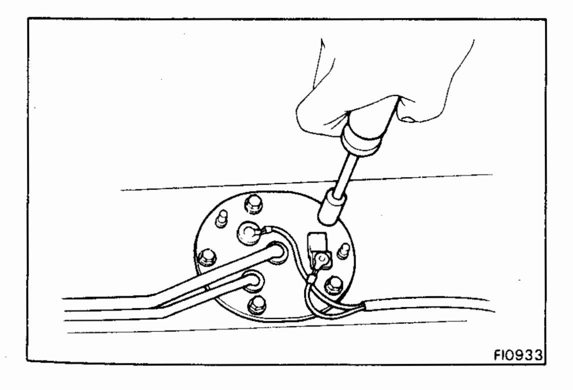
DÉPOSE DE LA POMPE D'ALIMENTATION



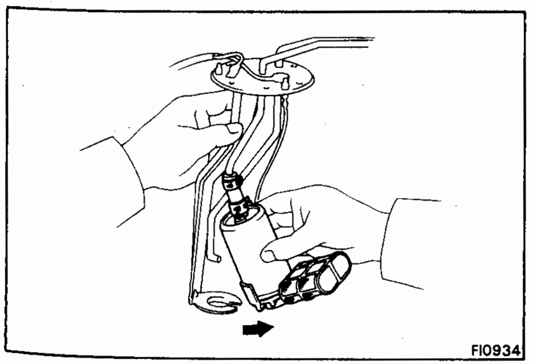
ATTENTION: Ne jamais fumer ou travailler près de flammes quand des travaux sont effectués sur la pompe d'alimentation.

1. **VIDER COMPLÈTEMENT LE RÉSERVOIR D'ESSENCE**

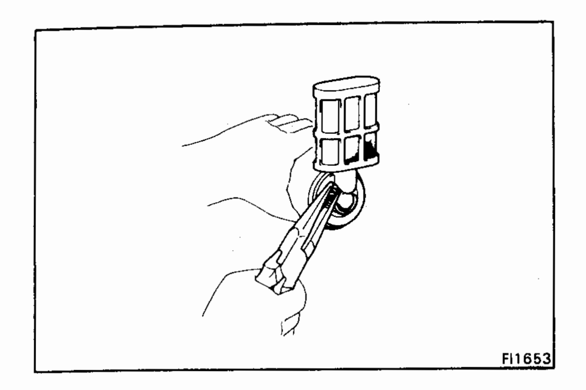
2. **DÉPOSER LE RÉSERVOIR D'ESSENCE**



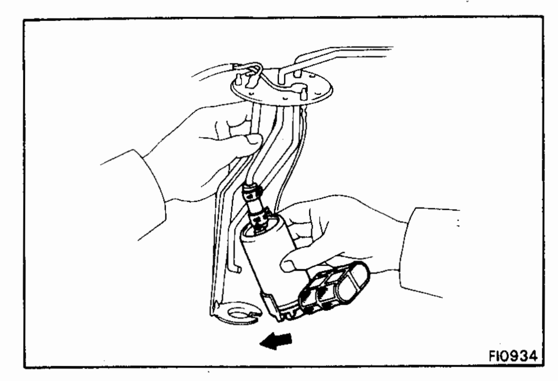
3. **DÉPOSER LA PLATINE DE FIXATION DE POMPE D'ALIMENTATION ET LA SÉPARER DU RÉSERVOIR D'ESSENCE**
   (a) Retirer les six vis de fixation.
   (b) Dégager la platine de fixation de pompe d'alimentation.



4. **RETIRER LA POMPE D'ALIMENTATION DE LA PLATINE DE FIXATION DE POMPE D'ALIMENTATION**
   (a) Retirer les deux écrous et débrancher les fils électriques de la pompe d'alimentation.
   (b) Dégager la partie inférieure de la pompe d'alimentation de la platine de fixation.
   (c) Séparer la pompe d'alimentation de la conduite flexible d'alimentation.



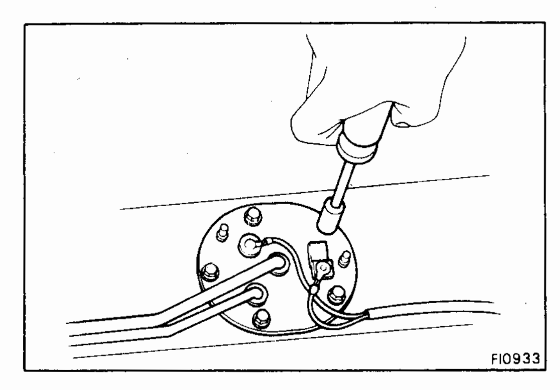
5. **SORTIR LE FILTRE POMPE D'ALIMENTATION DE LA POMPE D'ALIMENTATION**
   (a) Retirer la butée caoutchouc.
   (b) Retirer le collier de serrage et dégager le filtre.



REPOSE DE LA POMPE D'ALIMENTATION

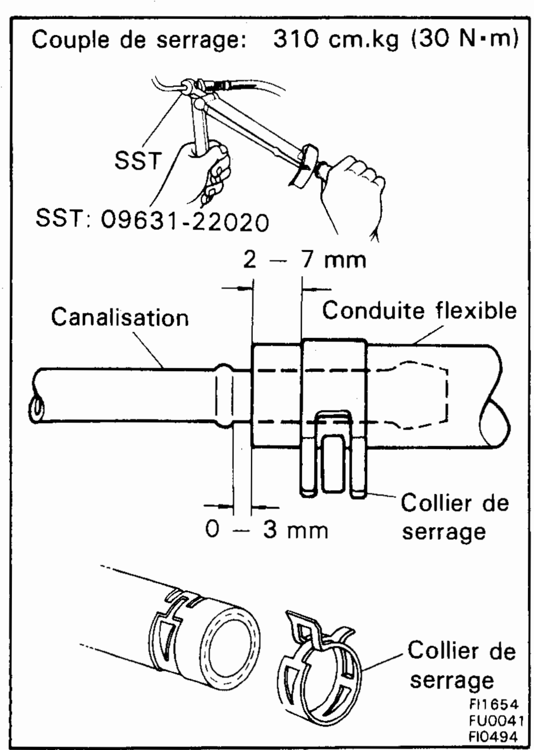
(Se reporter à la page IE-51)

1. **REMONTER LE FILTRE POMPE D'ALIMENTATION DANS LA POMPE D'ALIMENTATION**
2. **REMONTER LA POMPE D'ALIMENTATION SUR LA PLATINE DE FIXATION DE POMPE D'ALIMENTATION**
   (a) Introduire la prise de refoulement de la pompe d'alimentation dans la conduite flexible.
   (b) Remettre la butée caoutchouc en place à la partie inférieure de la pompe d'alimentation.
   (c) Repousser la partie inférieure de la pompe d'alimentation avec la butée caoutchouc pour remettre le tout en place sur la platine de fixation.



3. **REPOSER LA PLATINE DE FIXATION DE POMPE D'ALIMENTATION**
   (a) Reposer la platine de fixation sur le réservoir d'essence en la munissant d'un joint neuf.
   (b) Remonter les six vis de fixation et les serrer au couple de serrage indiqué.

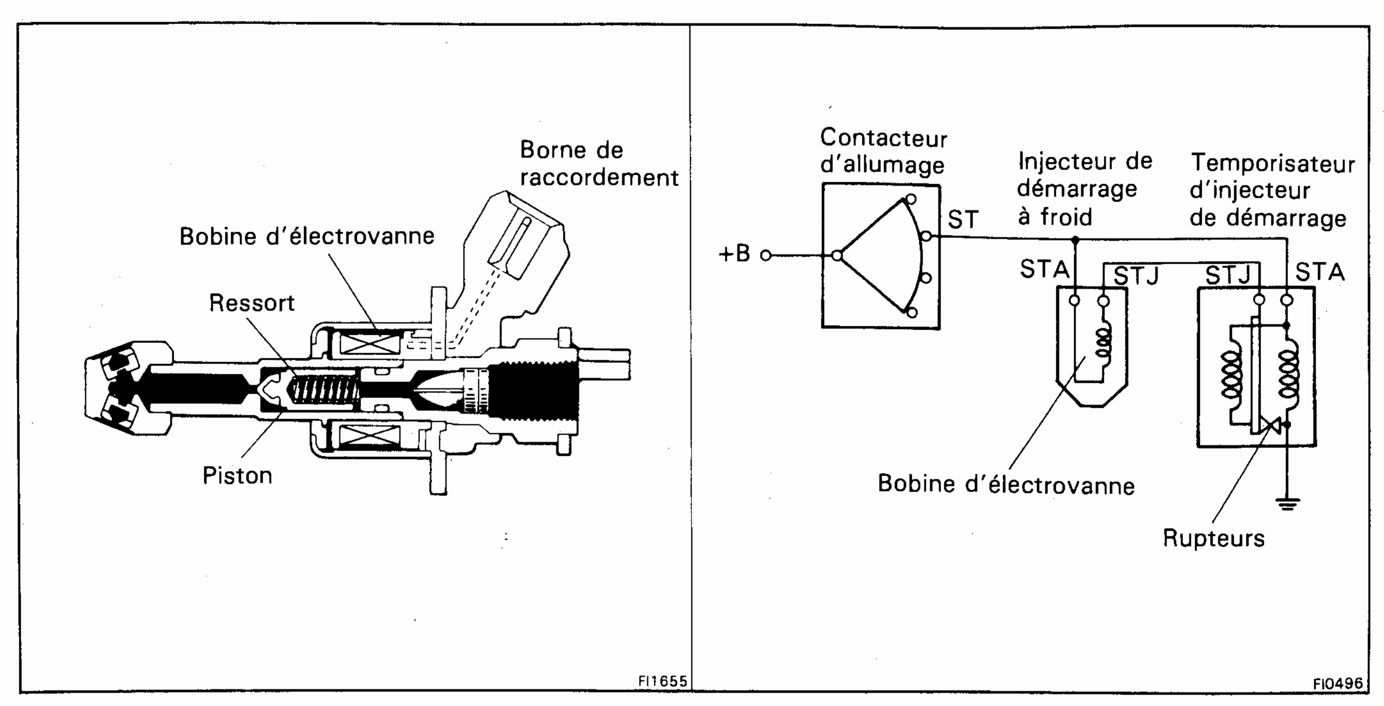
   Couple de serrage: 35 cm.kg (3,4 N·m)

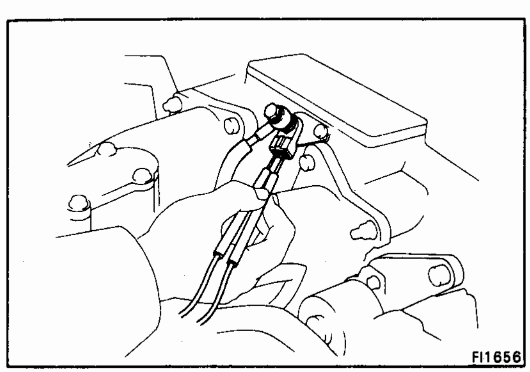


4. **REPOSER LE RÉSERVOIR D'ESSENCE**

   ATTENTION:
   - **Serrer les boulons de suspension du réservoir d'essence et les autres dispositifs de fixation au couple de serrage indiqué.**
   - **Serrer le conduit et la conduite flexible du type à écrou à évasement au couple de serrage indiqué.**
   - **Introduire le conduit dans la conduite flexible étudiée à cet effet sur la longueur indiquée puis remettre un collier de serrage neuf à l'endroit indiqué.**
   - **Quand la même conduite flexible est ré-utilisée, le collier de serrage doit être placé dans sa position d'origine.**
5. **REMPLIR LE RÉSERVOIR D'ESSENCE**

Injecteur de démarrage à froid





VÉRIFICATIONS SUR LE VÉHICULE

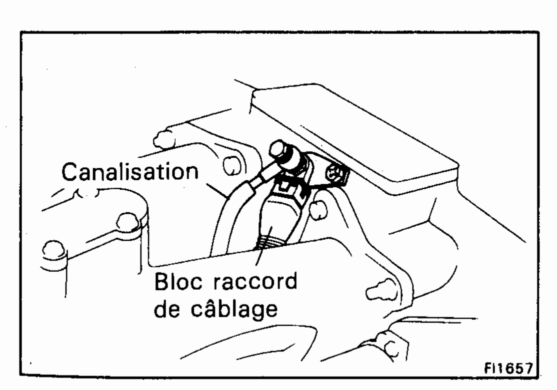
MESURER LA RÉSISTANCE DE L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID

(a) Débrancher le bloc raccord de câblage de l'injecteur de démarrage à froid.

(b) Vérifier la résistance de l'injecteur à l'aide d'un ohmmètre.

Résistance: 2—4 Ω

(c) Rebrancher le bloc raccord de câblage de l'injecteur de démarrage à froid.



DÉPOSE DE L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID

1. **DÉBRANCHER LE CÂBLE DE LA BORNE NÉGATIVE DE LA BATTERIE**

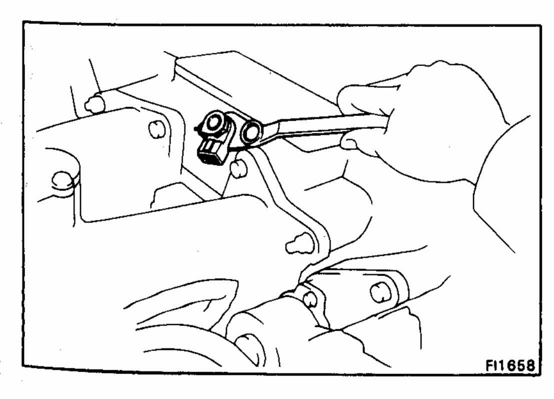
2. **DÉBRANCHER LE BLOC RACCORD DE CÂBLAGE DE L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID**

3. **SÉPARER LE CONDUIT DE L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID**

(a) Disposer un récipient de récupération approprié ou un gros chiffon d'atelier sous le conduit de l'injecteur de démarrage à froid.

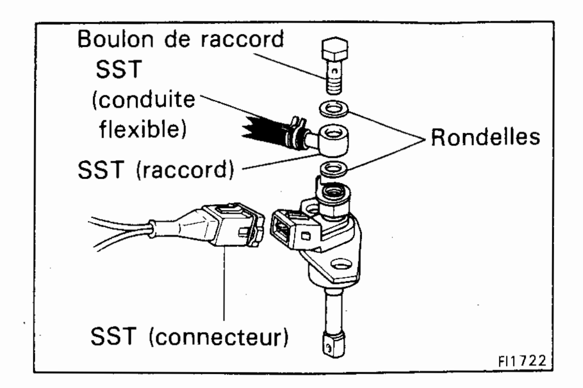
(b) Retirer les deux boulons de raccord et l'injecteur de démarrage à froid avec la rondelle.

N.B.: **Desserrer progressivement le boulon de raccord.**



4. **DÉPOSER L'INSECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID**

Retirer les deux boulons et l'injecteur de démarrage àfroid avec sa rondelle.



VÉRIFICATION DE L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID

CONTRÔLER L'INJECTION RÉALISÉE PAR L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID

(a) Reposer une rondelle, l'outil SST (les deux raccords), une autre rondelle et les deux boulons de raccord sur le conduit de refoulement et l'injecteur.

(b) Installer l'outil SST (conduite flexible) à partir des raccords.

SST 09268-41045

(c) Brancher l'outil SST (connecteur) à l'injecteur.

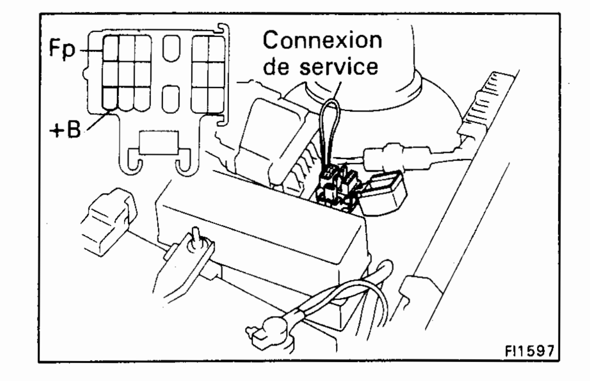
SST 09842-30050

AVERTISSEMENT: Dans la mesure du possible, éloigner au maximum l'injecteur de la batterie.

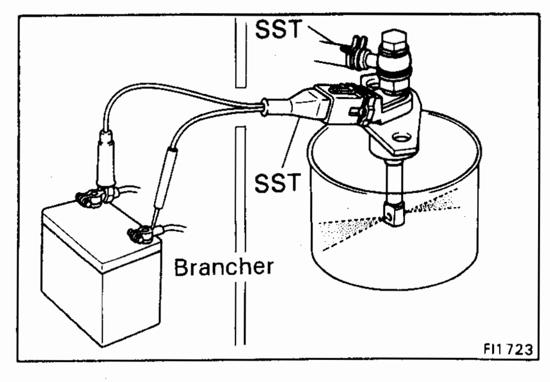
(d) Disposer un récipient de récupération approprié sous l'injecteur.

(e) Tourner le contacteur d'allumage en position ON.

N.B.: Ne pas mettre le moteur en marche.



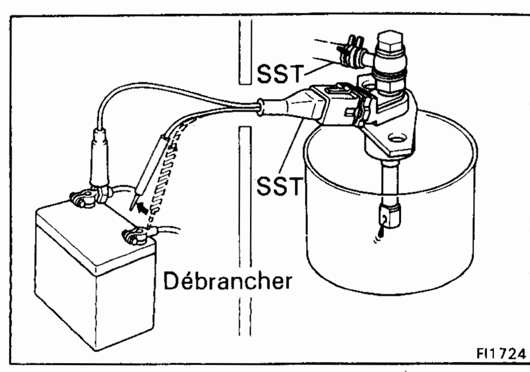
(f) Shunter les bornes Fp et +B de la prise diagnostic avec une connexion de service.



(g) Appliquer les pointes de touche de l'outil SST à la batterie et vérifier si la pulvérisation de l'essence se déroule normalement, comme représenté sur l'illustration ci-contre.

SST 09842-30050

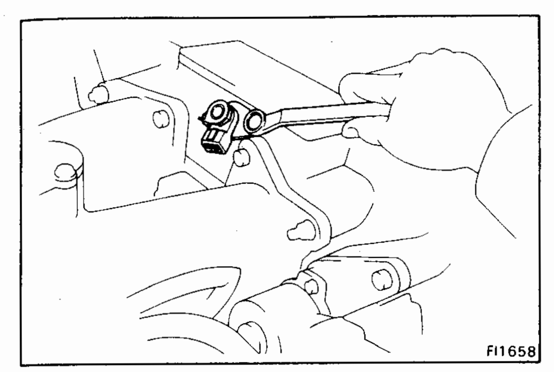
ATTENTION: Cette vérification doit être faite en un minimum de temps.



(h) Séparer les pointes de touche de la batterie et vérifier qu'il ne tombe pas plus d'une goutte d'essence de l'injecteur à la minute.

(i) Une fois la vérification terminée, séparer l'outil SST et reposer les organes mentionnés ci-dessous à leur emplacement d'origine.

- Prise diagnostic de pompe d'alimentation
- Contacteur d'allumage sur OFF
- Injecteur de démarrage à froid
- Câblage de l'injecteur

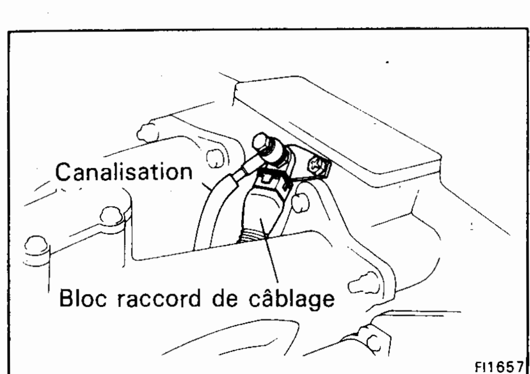


REPOSE DE L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID

1. **REPOSER L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID**

   Remonter une rondelle neuve puis reposer l'injecteur de démarrage à froid à l'aide des deux boulons de fixation.

   Couple de serrage: 55 cm.kg (5,4 N·m)



2. **REPOSER LE CONDUIT DE L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID**

   Remonter des rondelles neuves et rebrancher la canalisation de l'injecteur de démarrage à froid au conduit de refoulement et à l'injecteur de démarrage à froid. Reposer les boulons de raccord.

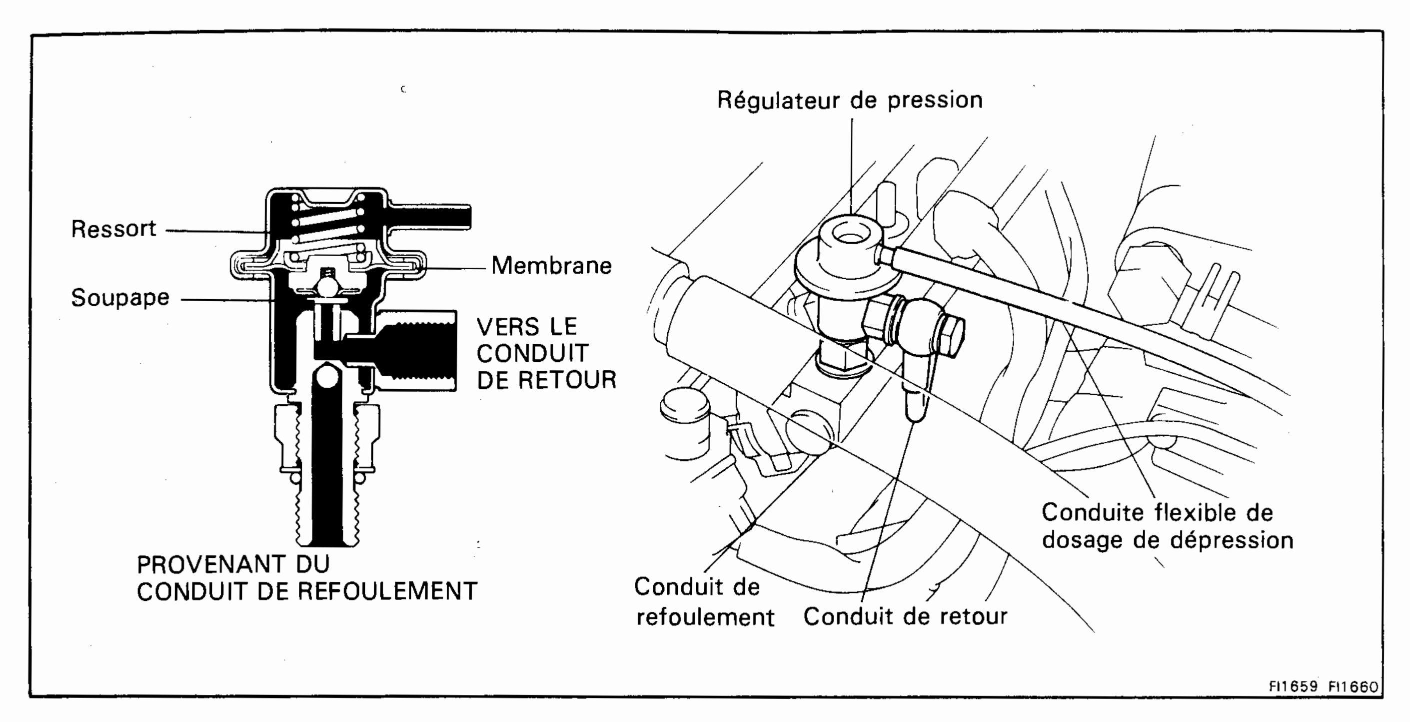
   Couple de serrage:
   Côté conduit de refoulement:
   300 cm.kg (29 N·m)
   Côté injecteur de démarrage à froid:
   180 cm.kg (18 N·m)

3. **REBRANCHER LE BLOC RACCORD DE CÂBLAGE DE L'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID**

4. **REBRANCHER LE CÂBLE À LA BORNE NÉGATIVE DE LA BATTERIE**

5. **VÉRIFIER SI DES FUITES D'ESSENCE SE PRODUISENT**

Régulateur de pression



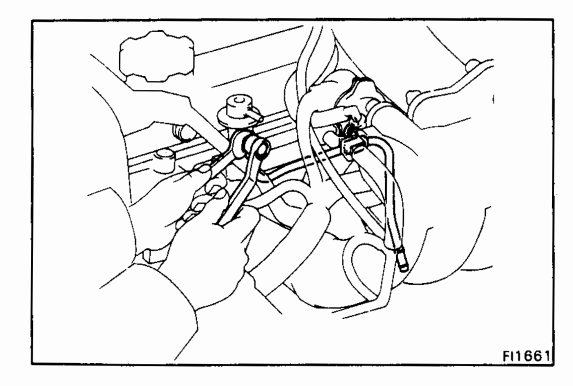
VÉRIFICATIONS SUR LE VÉHICULE

CONTRÔLER LA PRESSION D'ESSENCE (Se reporter à la page IE-48)

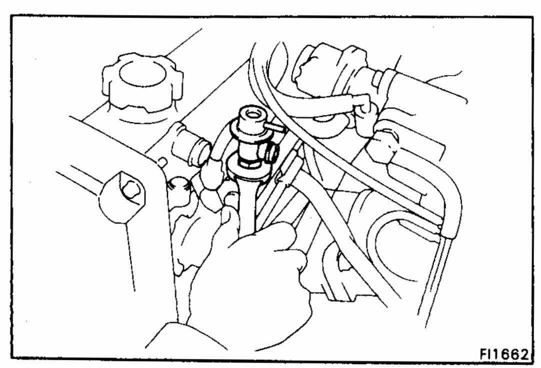
DÉPOSE DU RÉGULATEUR DE PRESSION

1. **DÉBRANCHER LA CONDUITE FLEXIBLE DE VENTILATION POSITIVE DE CARTER**

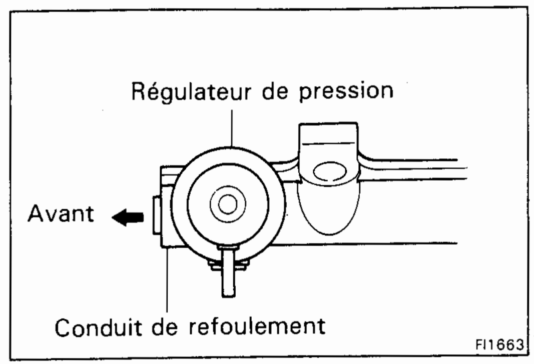
2. **DÉBRANCHER LA CONDUITE FLEXIBLE DE DOSAGE DE DÉPRESSION**

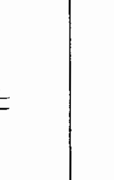


3. **DÉBRANCHER LE CONDUIT DE RETOUR D'ESSENCE**
   (a) Disposer un récipient de récupération approprié ou un gros chiffon d'atelier sous le régulateur de pression.
   (b) Retirer le boulon de raccord et les deux rondelles.
   (c) Retirer le boulon de serrage du conduit de retour d'essence.



4. **DÉPOSER LE RÉGULATEUR DE PRESSION**
   Desserrer le contre-écrou et déposer le régulateur de pression.





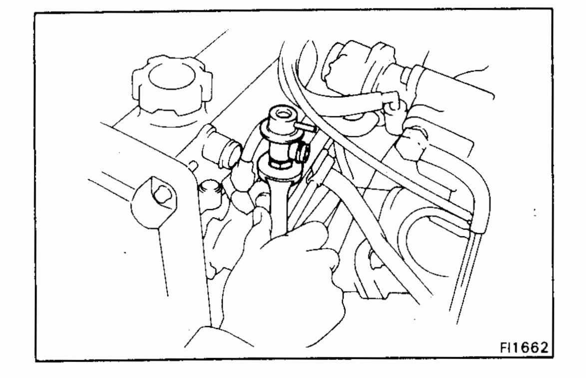
REPOSE DU RÉGULATEUR DE PRESSION

1. REPOSER LE RÉGULATEUR DE PRESSION

(a) Desserrer complètement le contre-écrou du régulateur de pression.

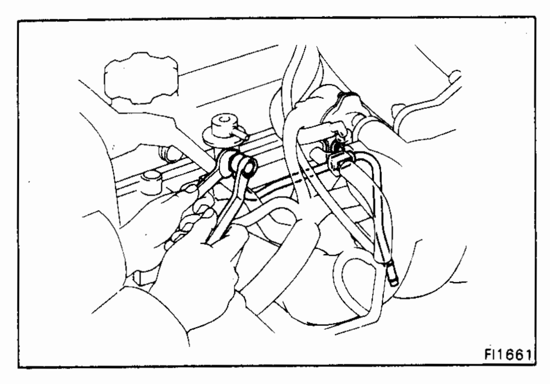
(b) Introduire suffisamment le régulateur de pression dans le conduit de refoulement sans utiliser d'outil.

(c) Faire tourner le régulateur de pression dans le sens horaire inverse jusqu'à ce qu'il soit orienté dans la direction représentée sur l'illustration ci-contre.



(d) Serrer le contre-écrou au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 250 cm.kg (25 N·m)



2. REBRANCHER LE CONDUIT DE RETOUR D'ESSENCE

(a) Remonter des rondelles neuves, rebrancher le conduit de retour d'essence au régulateur de pression. Remonter le boulon de raccord.

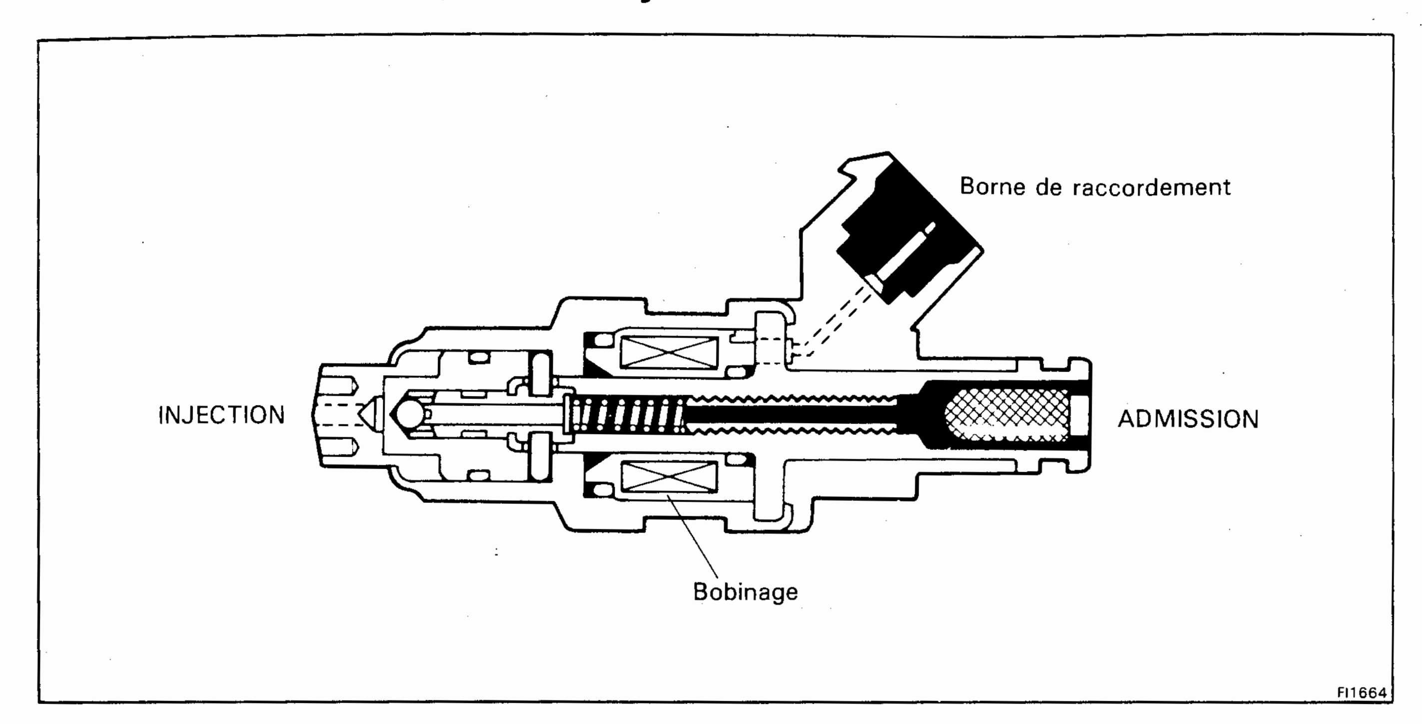
Couple de serrage: 250 cm.kg (25 N·m)

(b) Reposer le boulon de serrage.

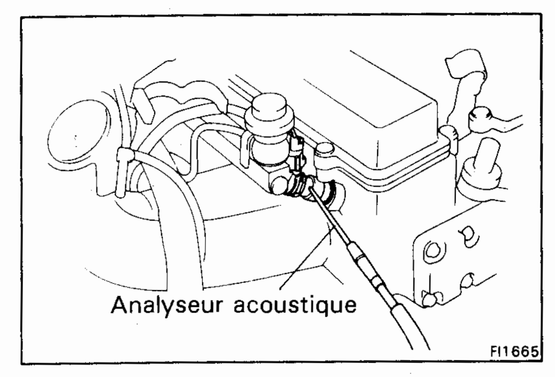
3. REBRANCHER LA CONDUITE FLEXIBLE DE DOSAGE DE DÉPRESSION

4. REBRANCHER LA CONDUITE FLEXIBLE DE VENTILATION POSITIVE DE CARTER

Injecteur



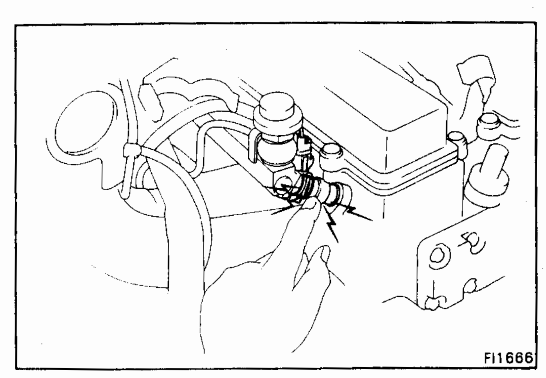
VÉRIFICATIONS SUR LE VÉHICULE



1. CONTRÔLER LE FONCTIONNEMENT DE L'INJECTEUR

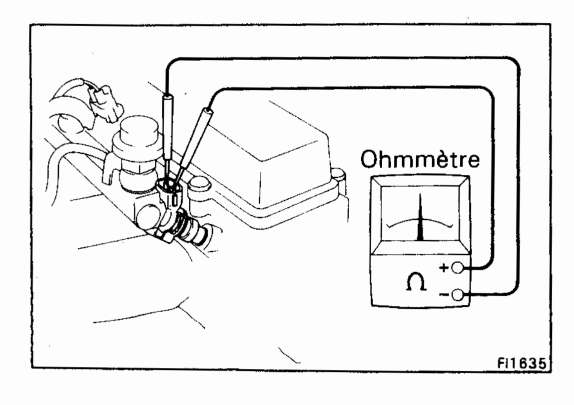
Vérifier le bruit de fonctionnement émis par chacun des injecteurs.

(a) Lors du fonctionnement ou du lancement du moteur, se munir d'un analyseur acoustique et vérifier que le bruit de fonctionnement produit par les injecteurs est proportionnel au régime du moteur.



(b) Il est néanmoins possible d'effectuer la transmission de l'injecteur avec le doigt quand on ne dispose pas d'analyseur acoustique.

Si aucun bruit n'est émis ou si un bruit anormal est relevé, vérifier le bloc raccord de câblage, la résistance, le signal d'injection obtenus de l'ordinateur.



2. MESURER LA RÉSISTANCE DE L'INJECTEUR

(a) Débrancher le bloc raccord de câblage de l'injecteur.

(b) Se servir d'un ohmmètre et mesurer la résistance des deux bornes.

Résistance: 1,8 – 3,4 Ω

DÉPOSE D'UN INJECTEUR

1. **DÉBRANCHER LE CÂBLE DE LA BORNE NÉGATIVE DE LA BATTERIE**

2. **VIDANGER LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

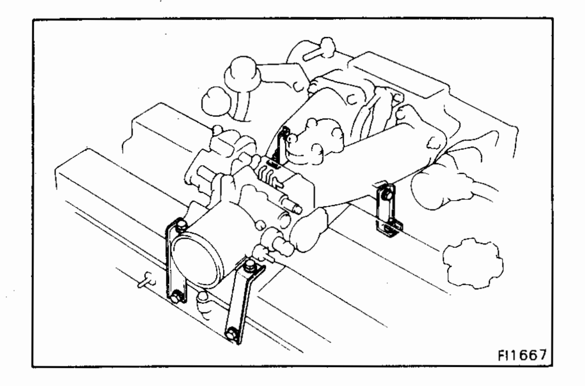
3. **DÉBRANCHER LES CONDUITES FLEXIBLES SUIVANTES:**
   - Conduites flexibles d'eau provenant du corps de papillon des gaz
   - Conduites flexibles de dépression provenant du corps de papillon des gaz
   - Conduites flexibles de soupape de contrôle de régime ralenti provenant du corps de papillon des gaz
   - Conduite flexible de dosage de dépression provenant du régulateur de pression

4. **DÉBRANCHER LES BLOCS RACCORD DE CÂBLAGE SUIVANTS:**
   - Bloc raccord de câblage de sonde de positionnement du papillon des gaz
   - Bloc raccord de câblage de soupape de contrôle du régime ralenti
   - Bloc raccord de câblage d'injecteur de démarrage à froid

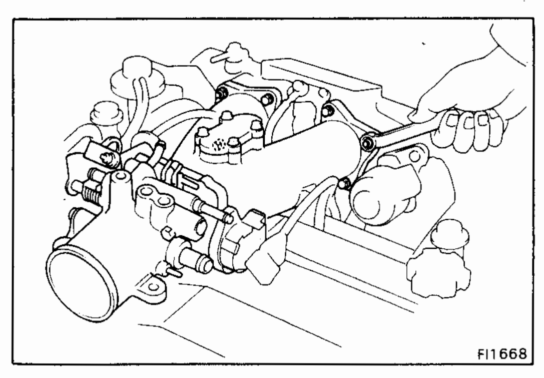
5. **DÉPOSER LA TUBULURE D'ADMISSION D'AIR**

   (a) Débrancher la conduite flexible du filtre à air au niveau du corps de papillon des gaz.

   (b) Retirer les platines de fixation.

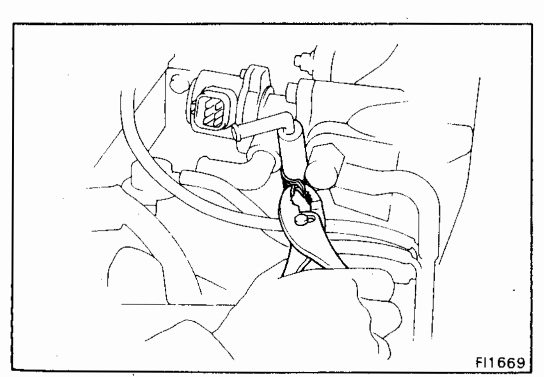


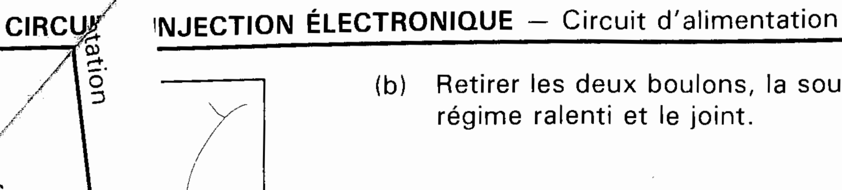
   (c) Retirer les quatre boulons de fixation et les deux écrous puis la tubulure d'admission d'air et le joint.



6. **DÉPOSER LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DE RÉGIME RALENTI**

   (a) Débrancher la conduite flexible d'eau provenant de la soupape de contrôle du régime ralenti.

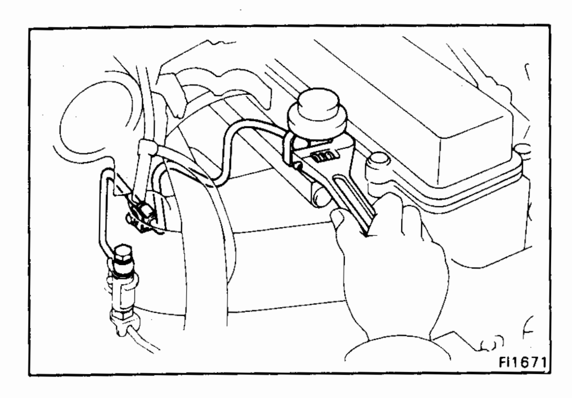




(b) Retirer les deux boulons, la soupape de contrôle du régime ralenti et le joint.

7. DÉBRANCHER LES BLOCS RACCORD DE CÂBLAGE D'INJECTEUR

8. DÉBRANCHER LE TUBE D'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID DU CONDUIT DE REFOULEMENT (Se reporter à la page IE-53)

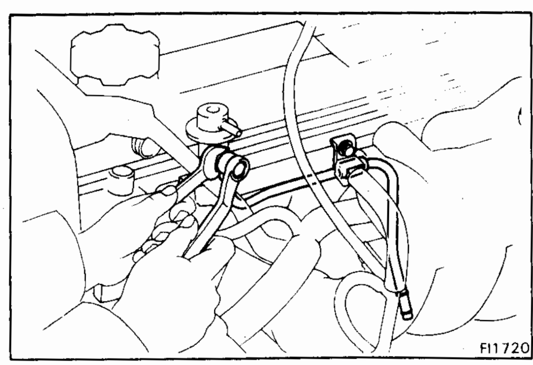


9. DÉPOSER LE CONDUIT D'ARRIVÉE D'ESSENCE

(a) Déposer le modérateur de pulsations et les deux joints.

(b) Retirer les boulons de raccord et les deux rondelles du conduit d'essence.

(c) Retirer les boulons de serrage et le conduit d'arrivée d'essence.

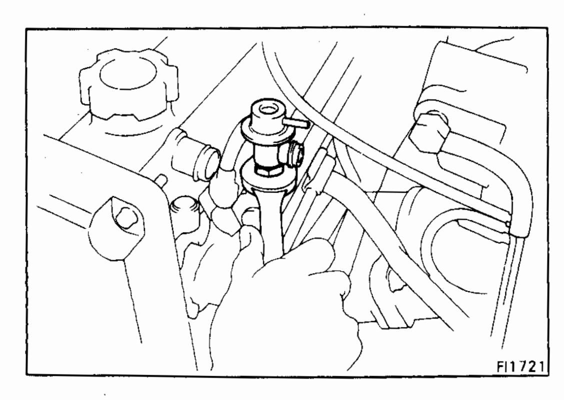


10. DÉPOSER LE CONDUIT DE RETOUR D'ESSENCE

(a) Retirer le boulon de raccord et les deux rondelles du régulateur de pression.

(b) Débrancher le conduit de retour d'essence de la conduite flexible.

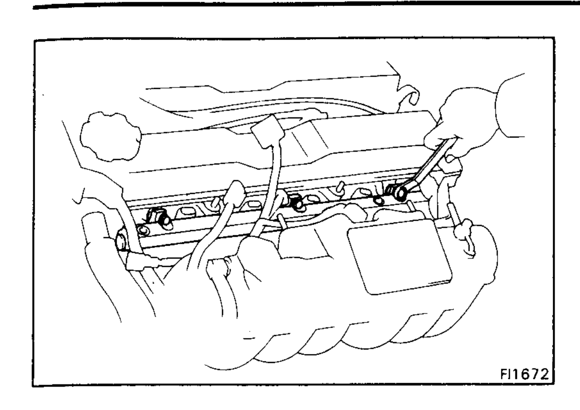
(c) Retirer le boulon de serrage et le conduit de retour d'essence.



11. DÉPOSER LE RÉGULATEUR DE PRESSION

(a) Desserrer le contre-écrou.

(b) Déposer le régulateur de pression et les deux rondelles.



12. **DÉPOSER LE CONDUIT DE REFOULEMENT**

(a) Retirer les trois boulons de fixation puis le conduit de refoulement avec les injecteurs.

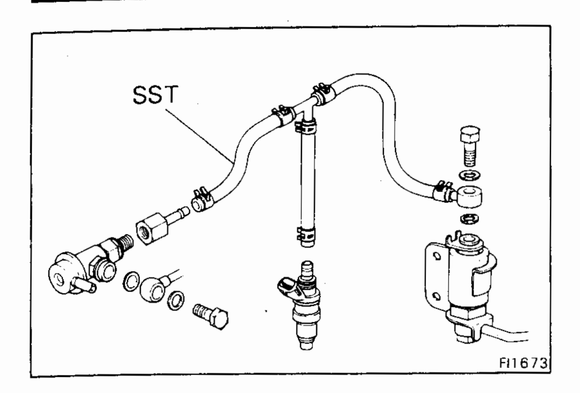
N.B.: Veiller à ne pas faire tomber les injecteurs par terre lors de la dépose du conduit de refoulement.

(b) Retirer les six isolateurs et les trois manchons de la culasse.

13. **DÉPOSER LES INJECTEURS**

(a) Dégager les injecteurs du conduit de refoulement.

(b) Retirer le joint torique de chaque injecteur.



VÉRIFIER LES INJECTEURS

1. FAIRE UNE VÉRIFICATION DE L'INJECTION

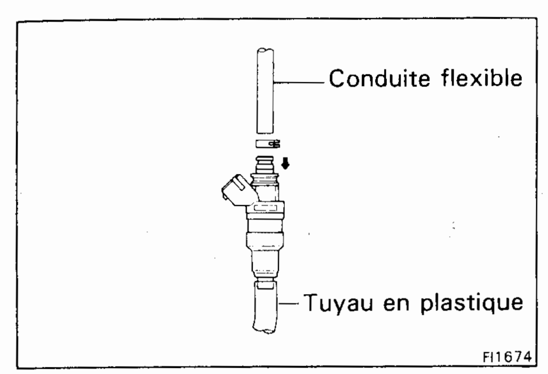
AVERTISSEMENT: N'approcher aucune étincelle du lieu des essais.

(a) Monter l'outil SST (raccord) sur la prise de refoulement du conduit d'essence et sur le conduit de refoulement.

SST 09268-41045

(b) Relier l'outil SST (conduite flexible) sur les trois raccords.

SST 09268-41045



(c) Relier la conduite flexible SST à l'injecteur à essayer.

SST 09268-41045

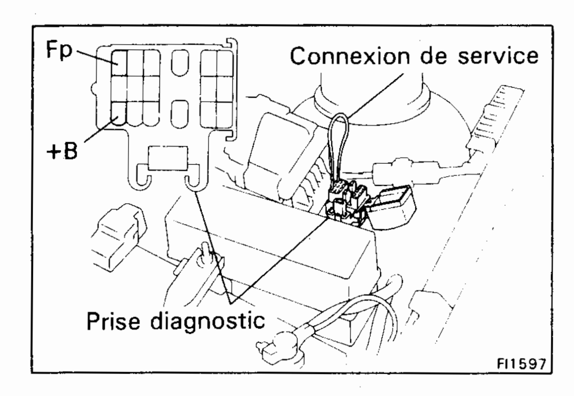
(d) Placer l'injecteur dans la mesure graduée.

N.B.: Brancher un tuyau en plastique approprié à l'injecteur pour empêcher les éclaboussures d'essence.

(e) Brancher le câble de la batterie.

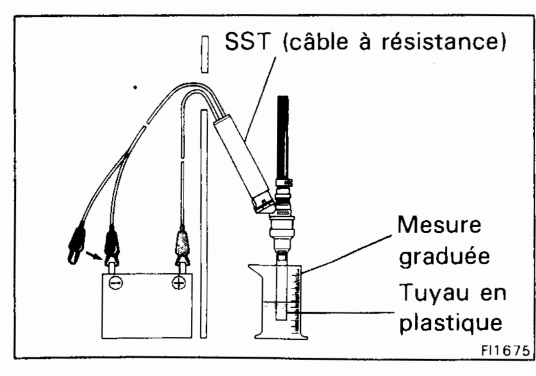
(f) Placer le contacteur d'allumage sur ON.

N.B.: Ne pas mettre le moteur en marche.



(g) Shunter les bornes d'analyse Fp et +B de la pompe d'alimentation à l'aide de la connexion de service.

N.B.: La prise diagnostic est située près du moteur d'essuie-glace.



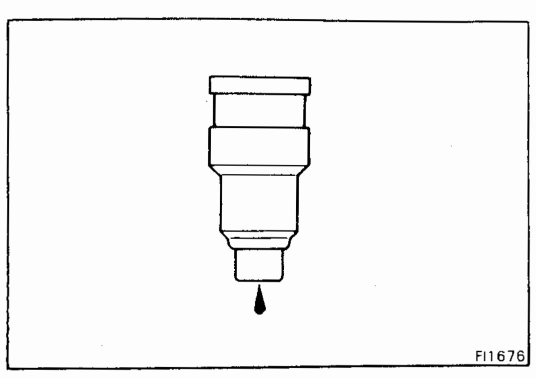
(h) Relier l'outil SST (câble à résistance) à l'injecteur et à la batterie pendant 15 secondes et mesurer le volume d'injection obtenu dans la mesure graduée. Essayer deux ou trois fois chaque injecteur. Remplacer l'injecteur soumis à l'essai ne délivrant pas la quantité d'essence nécessaire.

SST 09842-30060

Quantité d'essence: 65—80 cc/15 sec.

Différence entre chaque injecteur: 9 cc maximum

2. VÉRIFIER SI DES FUITES SE PRODUISENT



(a) Tout en conservant les conditions décrites plus haut, débrancher l'outil SST de la batterie et vérifier si des fuites d'essence se produisent de l'embout d'injecteur.

SST 09842-30060

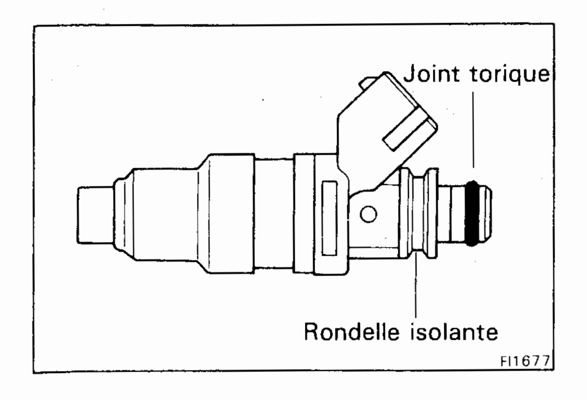
Egouttement d'essence: Moins d'une goutte d'essence à la minute

(b) Débrancher le câble de la batterie.

(c) Retirer l'outil SST et débrancher la connexion de service.

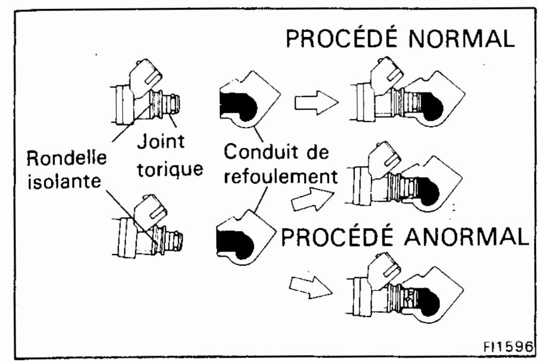
SST 09268-41045

REPOSE DES INJECTEURS

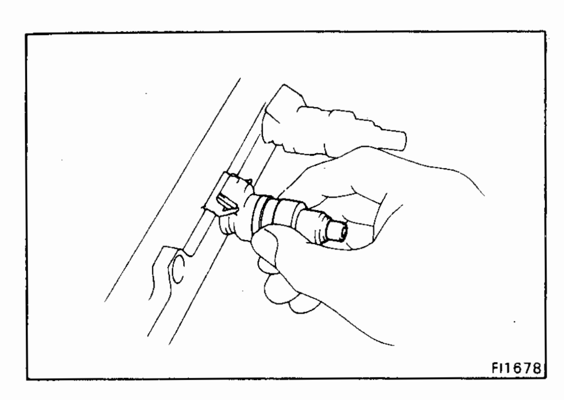


1. REPOSER LES INJECTEURS DANS LE CONDUIT DE REFOULEMENT

(a) Remonter un joint torique neuf sur chaque injecteur.

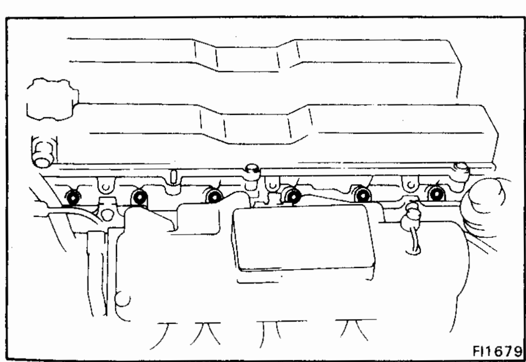


(b) Mettre un peu d'essence sur les joints toriques et remonter les injecteurs dans le conduit de refoulement.



(c) S'assurer que les injecteurs tournent sans offrir de résistance.

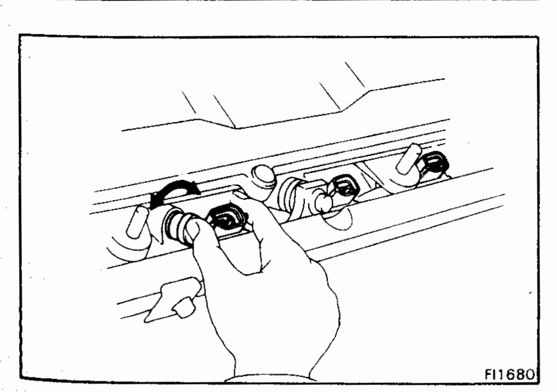
N.B.: Il est probable que l'installation des joints toriques n'a pas été fait correctement si les injecteurs offrent une résistance en rotation, auquel cas il faut les remplacer.



2. REPOSER LE CONDUIT DE REFOULEMENT MUNI DES INJECTEURS

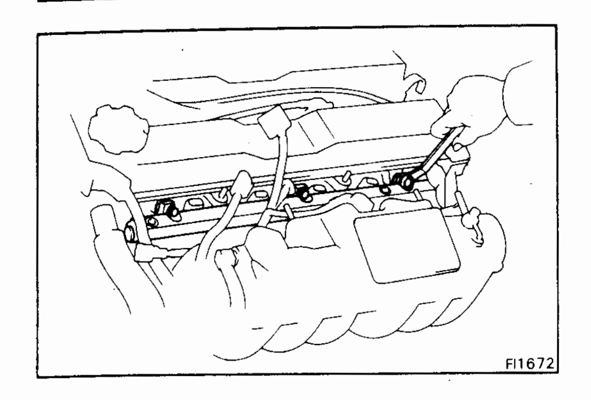
(a) Reposer les six isolateurs dans les trous d'injecteur de la culasse.

(b) Reposer les trois manchons sur l'ouverture de fixation du conduit de refoulement de la culasse.



(c) Reposer les injecteurs sur la culasse en même temps que le conduit de refoulement.

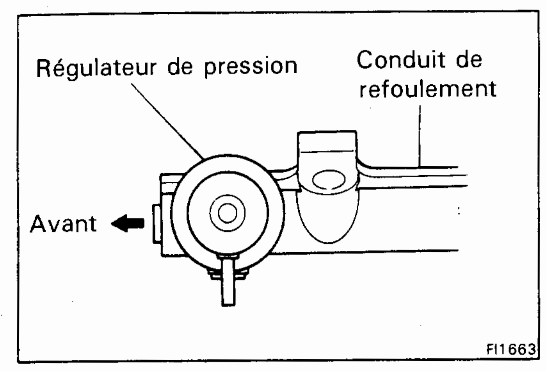
(d) S'assurer que les injecteurs tournent sans offrir de résistance.


FI1672

(e) Reposer les trois entretoises et les boulons.

Serrer les boulons au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 180 cm.kg (18 N·m)



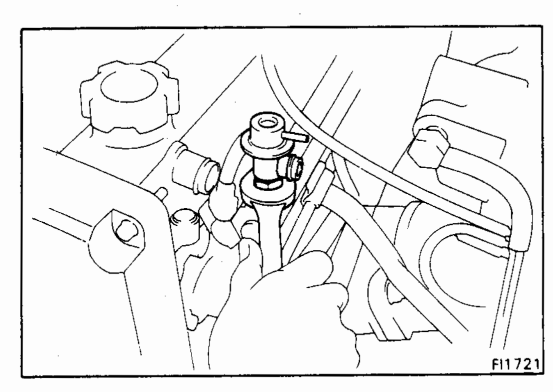
FI1663

3. **REPOSER LE RÉGULATEUR DE PRESSION**

(a) Desserrer complètement le contre-écrou du régulateur de pression.

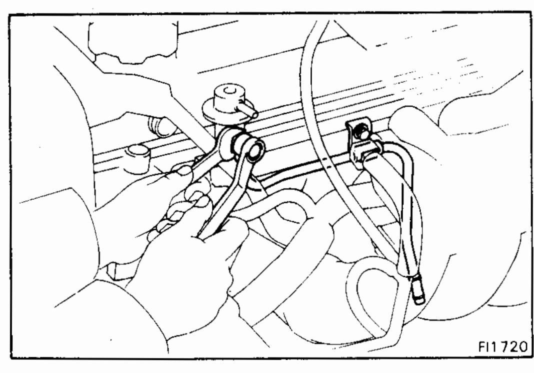
(b) Introduire suffisamment le régulateur de pression dans le conduit de refoulement sans utiliser d'outil.

(c) Faire tourner le régulateur de pression dans le sens horaire inverse jusqu'à ce qu'il soit orienté dans la direction représentée sur l'illustration ci-contre.


FI1721

(d) Serrer le contre-écrou au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 250 cm.kg (25 N·m)


FI1720

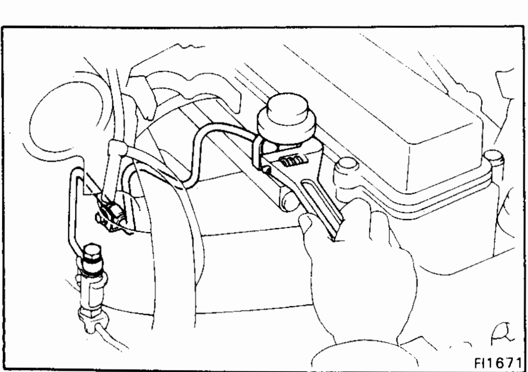
4. **REPOSER LE CONDUIT DE RETOUR D'ESSENCE**

(a) Remonter le conduit de retour d'essence et le boulon de serrage.

(b) Rebrancher le conduit de retour d'essence à la conduite flexible.

(c) Remonter le boulon de raccord et deux rondelles neuves sur le régulateur de pression. Serrer le boulon de raccord au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 250 cm.kg (25 N·m)


FI1671

5. **REBRANCHER LE CONDUIT D'ARRIVÉE D'ESSENCE**

(a) Remonter le conduit d'arrivé d'essence et le boulon de serrage.

(b) Remonter les boulons de raccord et deux rondelles neuves sur le conduit d'essence. Serrer les boulons de raccord au couple de serrage indiqué.

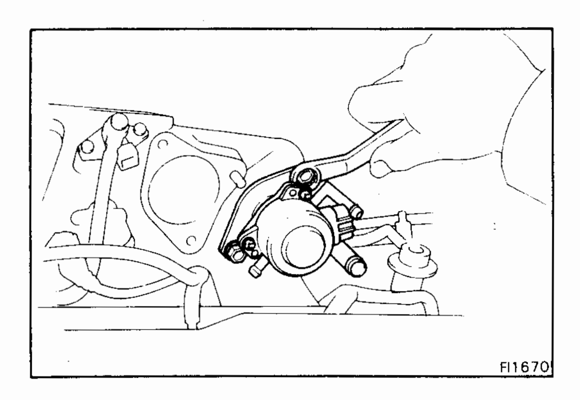
Couple de serrage: 300 cm.kg (29 N·m)

(c) Reposer le modérateur de pulsations et deux rondelles neuves. Serrer le le modérateur de pulsations au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 400 cm.kg (39 N·m)

6. **REBRANCHER LES BLOCS RACCORD DE CÂBLAGE D'INJECTEUR**

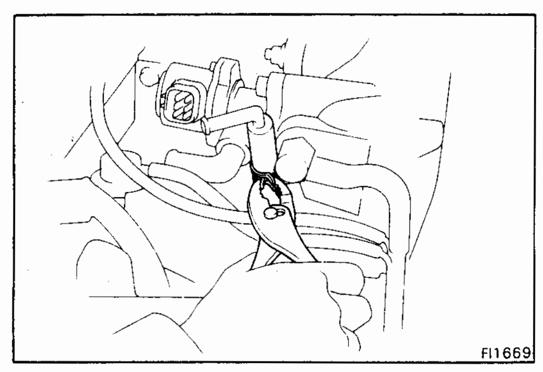
7. **REBRANCHER LE CONDUIT D'INJECTEUR DE DÉMARRAGE À FROID AU CONDUIT DE REFOULEMENT** **(Se reporter à la page IE-55)**



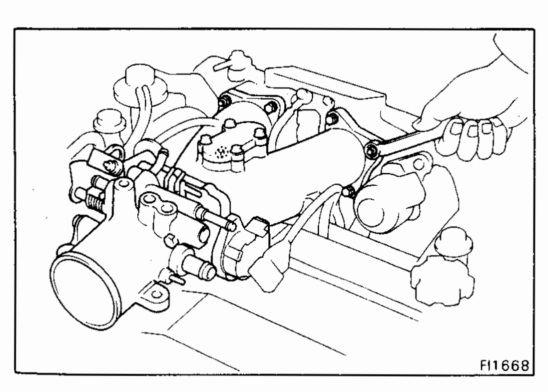
8. **REPOSER LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DE RÉGIME RALENTI**

(a) Reposer un joint neuf et la soupape de contrôle du régime ralenti avec les deux boulons de fixation.

Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)



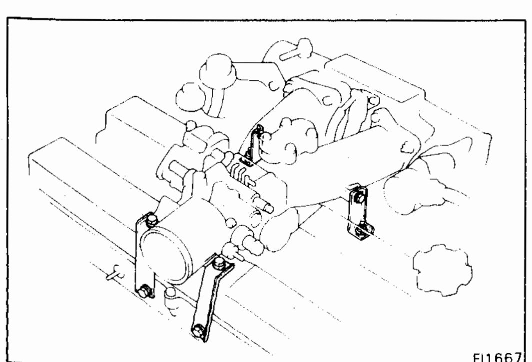
(b) Rebrancher la conduite flexible d'eau à la soupape de contrôle de régime ralenti.



9. **REPOSER LA TUBULURE D'ADMISSION D'AIR**

(a) Remonter des joints neufs et la tubulure d'admission d'air à l'aide de quatre boulons et de deux écrous.

Couple de serrage: 180 cm.kg (18 N·m)



(b) Reposer les platines de fixation.

(c) Rebrancher la conduite flexible d'air au corps de papillon des gaz.

REBRANCHER LES BLOCS RACCORD DE CÂBLAGE SUIVANTS:

- Bloc raccord de câblage de sonde de positionnement du papillon des gaz
- Bloc raccord de câblage de soupape de contrôle du régime ralenti
- Bloc raccord de câblage d'injecteur de démarrage à froid

REBRANCHER LES CONDUITES FLEXIBLES SUIVANTES:

- Conduites flexibles d'eau provenant du corps de papillon des gaz
- Conduites flexibles de dépression provenant du corps de papillon des gaz
- Conduites flexibles de soupape de contrôle de régime ralenti provenant du corps de papillon des gaz
- Conduite flexible de dosage de dépression provenant du régulateur de pression

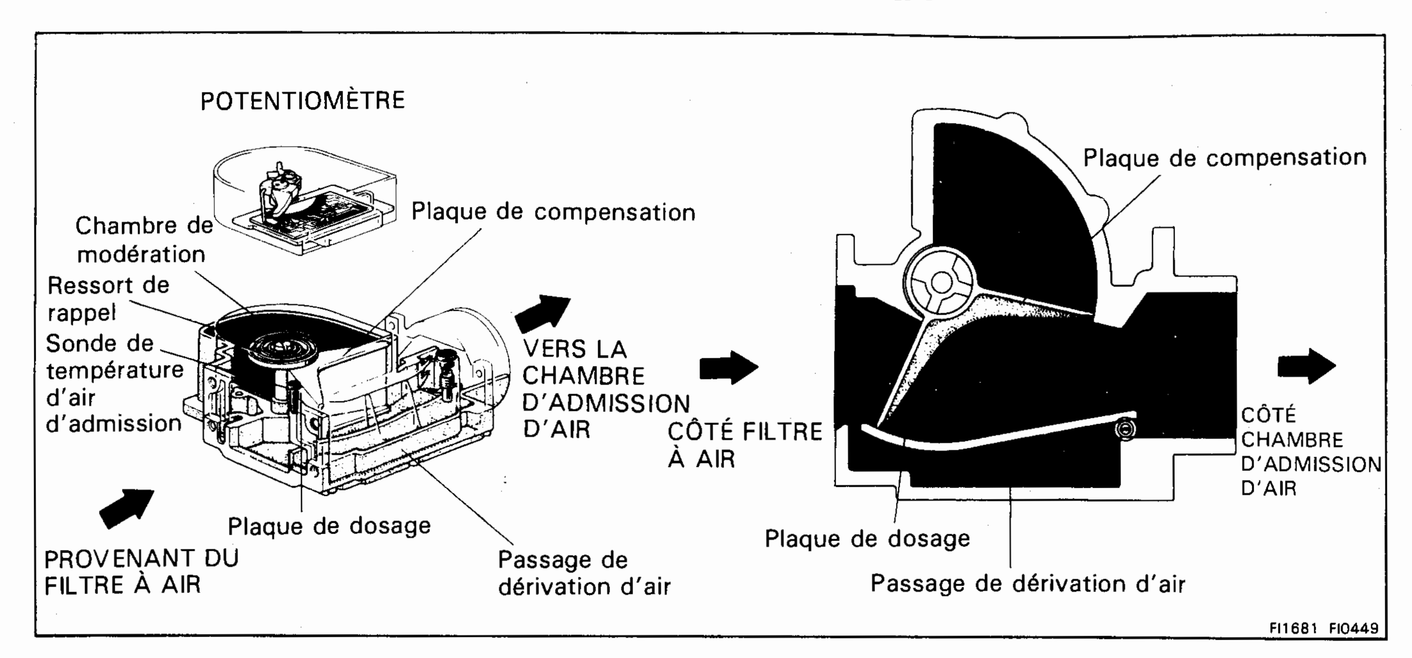
12. **REMPLIR DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT (Se reporter à la page RE-3)**

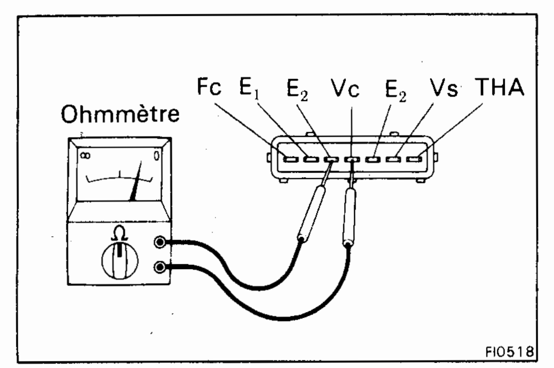
13. **REBRANCHER LE CÂBLE DE LA BORNE NÉGATIVE DE LA BATTERIE**

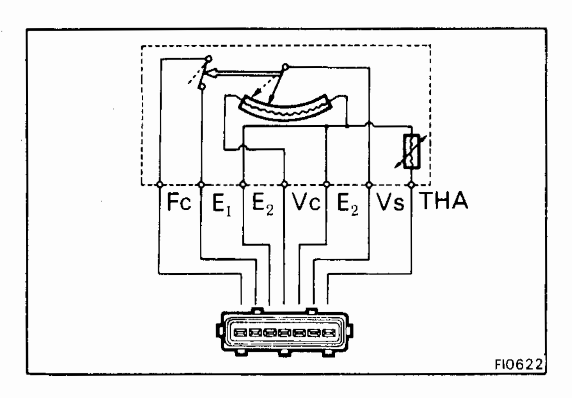
14. **VÉRIFIER SI DES FUITES D'ESSENCE SE PRODUISENT (Se reporter à la page FI-10)**

CIRCUIT D'ADMISSION D'AIR

Débitmètre d'air







VÉRIFICATIONS SUR LE VÉHICULE

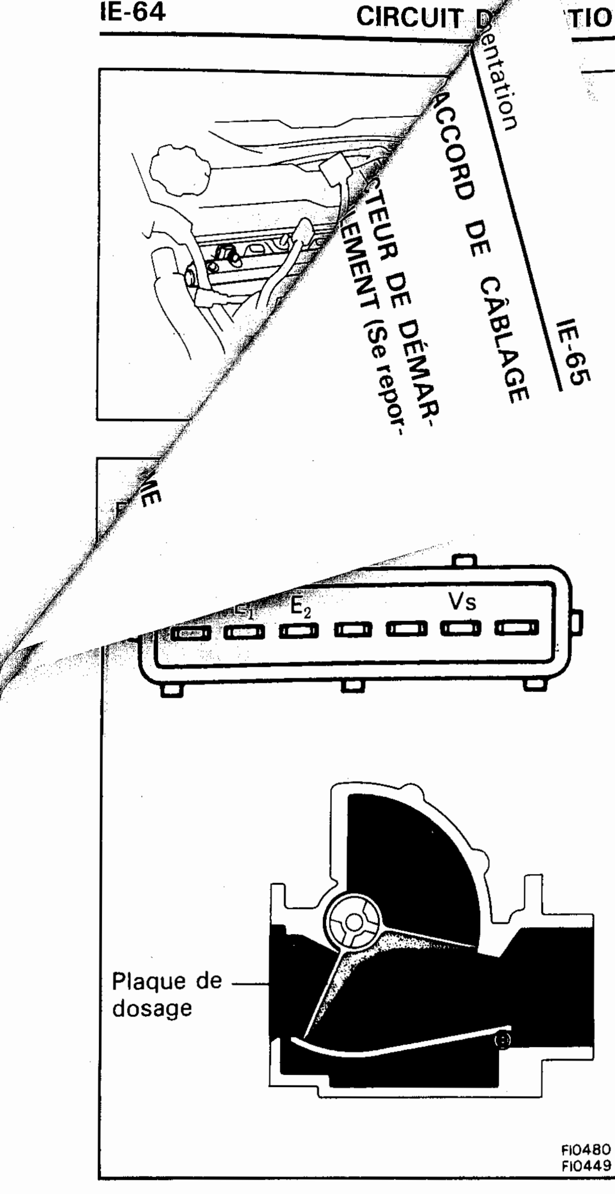
MESURER LA RÉSISTANCE DU DÉBITMÈTRE D'AIR

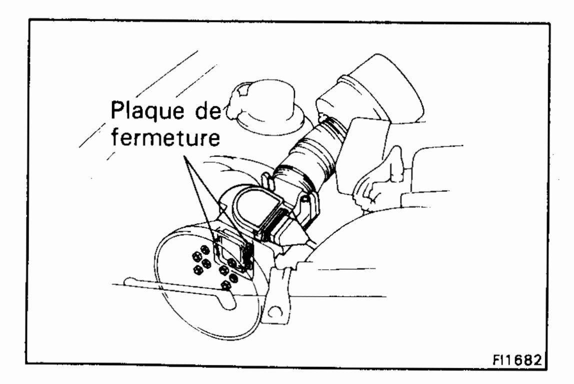
(a) Débrancher le bloc raccord de câblage du débitmètre d'air.

(b) Mesurer la résistance entre chaque borne en se servant d'un ohmmètre.

Bornes	Résistance	Température
Vs – E_2	20 – 600 Ω	–
Vc – E_2	200 – 400 Ω	–
THA – E_2	10 – 20 kΩ 4 – 7 kΩ 2 – 3 kΩ 0,9 – 1,3 kΩ 0,4 – 0,7 kΩ	-20°C 0°C 20°C 40°C 60°C
Fc – E_1	Infini	–

Remplacer le débitmètre d'air si la valeur relevée ne se trouve pas dans les limites conformes aux spécifications.





DÉPOSE DU DÉBITMÈTRE D'AIR

1. **DÉBRANCHER LE BLOC RACCORD DE CÂBLAGE DU DÉBITMÈTRE D'AIR**

2. **DÉBRANCHER LA CONDUITE FLEXIBLE D'AIR**

3. **DÉPOSER LE COUVERCLE DE L'ÉLÉMENT DU FILTRE À AIR**

   Retirer les deux boulons de fixation et le couvercle de l'élément.

   DÉPOSER LE DÉBITMÈTRE D'AIR

   Faire levier sur la plaque de fermeture pour la décoller et retirer les quatre écrous de fixation puis le débitmètre d'air.

VÉRIFICATIONS DU DÉBITMÈTRE D'AIR

MESURER LA RÉSISTANCE DU DÉBITMÈTRE D'AIR

Mesurer la résistance entre chaque borne en se servant d'un ohmmètre tout en actionnant la plaque de dosage.

Bornes	Résistance Ω	Ouverture de plaque de dosage
Fc – E_1	Infini	Complètement fermée
	Zéro	Position autre que la position de fermeture
Vs – E_2	20 – 600	Complètement fermée
	20 – 1.200	Position de fermeture totale à ouverture totale

N.B.: La résistance entre les bornes Vs et E_2 doit varier suivant le degré d'ouverture de la plaque de dosage.

REPOSE DU DÉBITMÈTRE D'AIR

1. **REPOSER LE DÉBITMÈTRE D'AIR**

   Reposer le débitmètre d'air à l'aide des quatre écrous.

2. **REPOSER LE COUVERCLE DE L'ÉLÉMENT DU FILTRE À AIR**

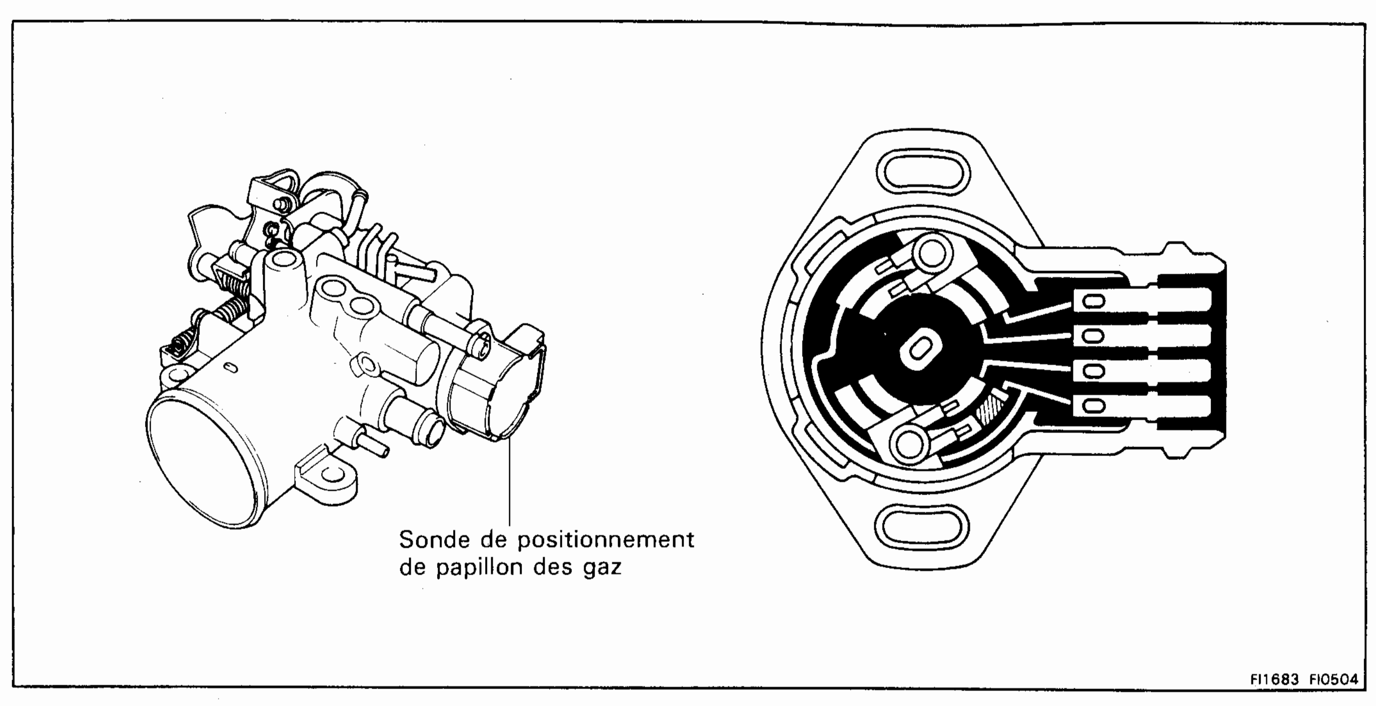
   Remonter le couvercle de l'élément à l'aide des deux boulons de fixation.

3. **REBRANCHER LA CONDUITE FLEXIBLE D'AIR**

4. **REBRANCHER LE BLOC RACCORD DE CÂBLAGE DU DÉBITMÈTRE D'AIR**

   Reposer le débitmètre d'air et les deux plaques de fermeture ainsi que les quatre écrous de fixation. Engager les plaques de fermeture en force sur les écrous.

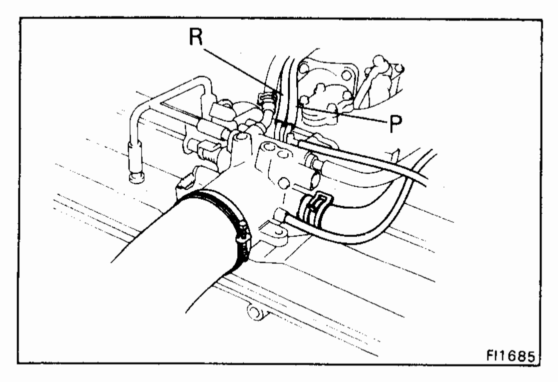
Corps de papillon des gaz



VÉRIFICATIONS SUR LE VÉHICULE

1. VÉRIFIER LE CORPS DE PAPILLON DES GAZ

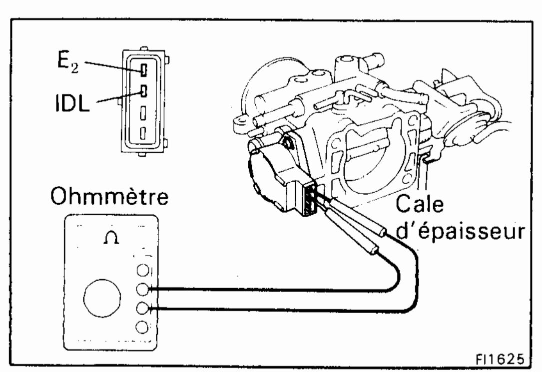
(a) Vérifier la mobilité de la tringlerie de commande du papillon des gaz.



(b) Vérifier la dépression au niveau de chaque lumière.
- Mettre le moteur en marche.
- Vérifier la dépression en appliquant le doigt.

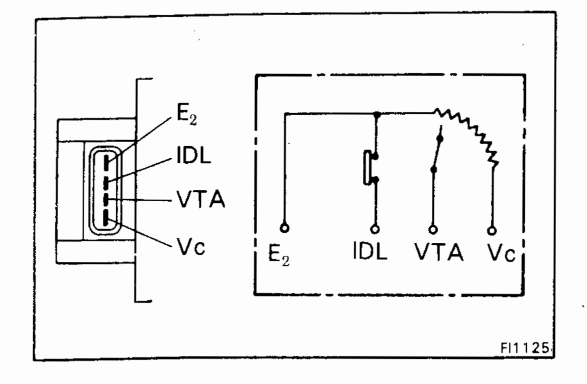
No. de lumière	Au régime ralenti	Autres que le régime ralenti
*1 P	Absence de dépression	Dépression
*2 R	Absence de dépression	Absence de dépression

Avec le circuit de recirculation des gaz d'échappement.



2. VÉRIFIER LA SONDE DE POSITIONNEMENT DU PAPILLON DES GAZ

Vérifier la résistance entre les bornes.
- Séparer le bloc raccord de câblage de la sonde.
- Introduire une cale d'épaisseur entre la vis d'arrêt du papillon des gaz et le levier d'arrêt.
- Vérifier la résistance entre chaque borne à l'aide d'un ohmmètre.

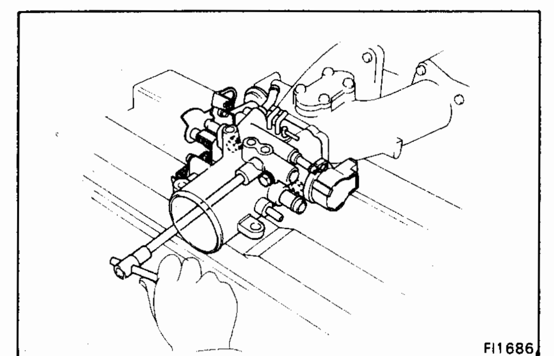


Ecartement entre le levier et la vis	Entre les bornes	Résistance
0 mm	VTA – E_2	0,3–6,3 kΩ
0,40 mm	IDL – E_2	Moins de 2,3 kΩ
0,75 mm	IDL – E_2	∞
Position d'ouverture totale de papillon des gaz	VTA – E_2	3,5–10,3 kΩ
–	Vc – E_2	4,25–8,25 kΩ

DÉPOSE DU CORPS DE PAPILLON DES GAZ

1. **VIDANGER LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU CORPS DE PAPILLON DES GAZ**
2. **DÉPOSER LE RESSORT DE RAPPEL DE L'ACCÉLÉRATEUR**
3. **DÉBRANCHER LE CÂBLE DE L'ACCÉLÉRATEUR**
4. **DÉBRANCHER LES CONDUITES FLEXIBLES DE DÉPRESSION**
5. **DÉBRANCHER LES CONDUITES FLEXIBLES D'EAU**
6. **DÉBRANCHER LE BLOC RACCORD DE CÂBLAGE DE LA SONDE DE POSITIONNEMENT DU PAPILLON DES GAZ**
7. **DÉBRANCHER LA CONDUITE FLEXIBLE DU FILTRE À AIR**
8. **DÉPOSER LE CORPS DE PAPILLON DES GAZ**

   Déposer les quatre boulons et le corps de papillon des gaz avec le joint.



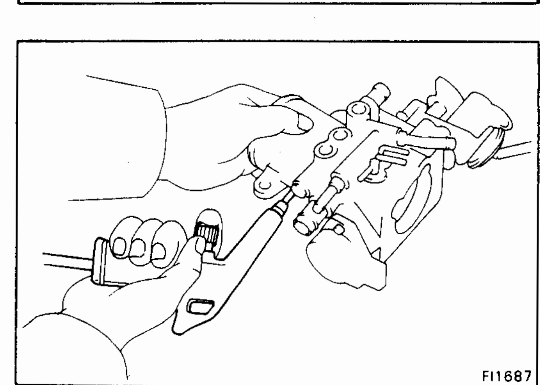
VÉRIFICATION DU CORPS DE PAPILLON DES GAZ

1. **NETTOYER SOIGNEUSEMENT LE CORPS DE PAPILLON DES GAZ AVANT D'EFFECTUER LES VÉRIFICATIONS**

   (a) Nettoyer soigneusement les pièces coulées avec une brosse à poils souples et le filtre du carburateur.

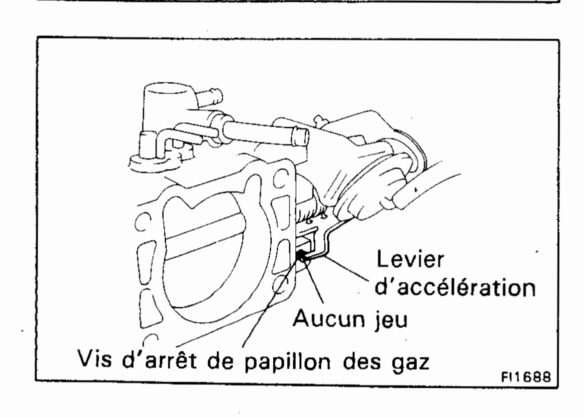
   (b) Dégager les passages et les ouvertures du corps de papillon des gaz à l'air comprimé.

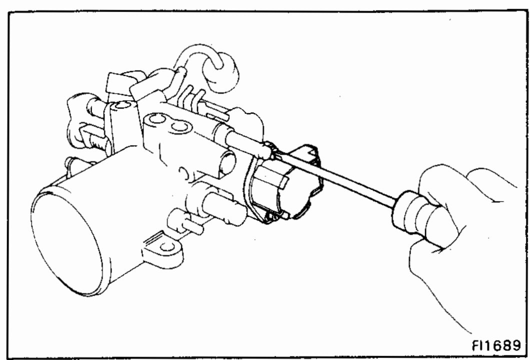
   ATTENTION: Pour éviter de provoquer des dommages quelconques, il est préférable de ne pas nettoyer la sonde de positionnement du papillon des gaz et le pot amortisseur.

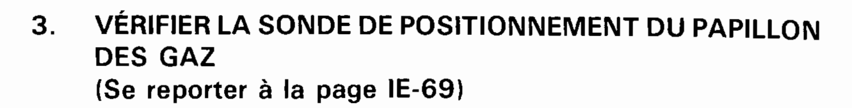


2. **VÉRIFIER LE PAPILLON DES GAZ**

   S'assurer qu'il n'y a pas de jeu entre la vis d'arrêt du papillon des gaz et le levier d'accélération quand le papillon des gaz est complètement fermé.



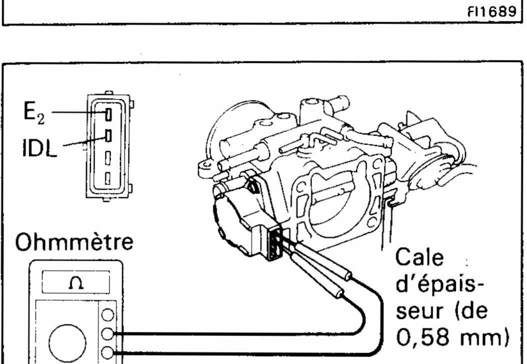
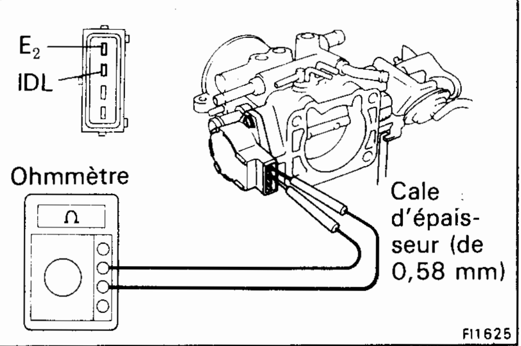




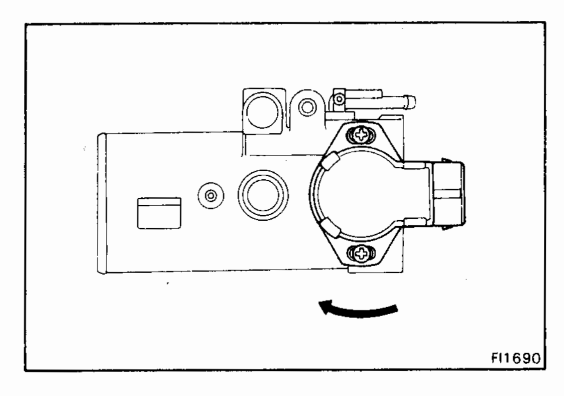
3. VÉRIFIER LA SONDE DE POSITIONNEMENT DU PAPILLON DES GAZ
(Se reporter à la page IE-69)

4. AU BESOIN, RÉAJUSTER LA SONDE DE POSITIONNEMENT DU PAPILLON DES GAZ

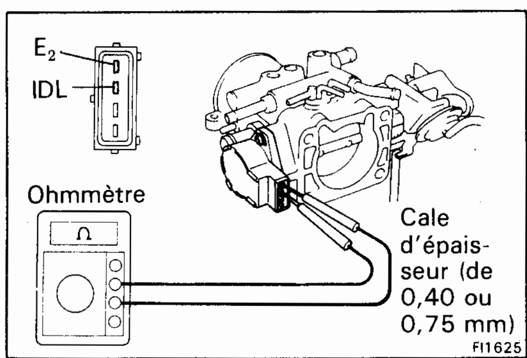
(a) Desserrer les deux vis de fixation de la sonde.

(b) Introduire la cale d'épaisseur (de 0,58 mm) entre la vis d'arrêt de papillon des gaz et le levier d'accélération puis relier l'ohmmètre aux bornes IDL et E.

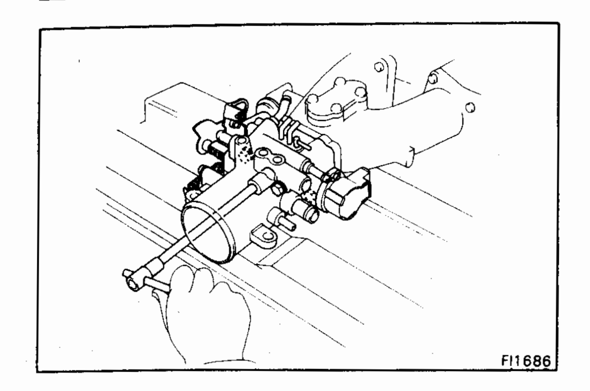


(c) Tourner progressivement la sonde jusqu'à ce que l'ohmmètre réagisse et bloquer la sonde dans cette nouvelle position à l'aide des deux vis.



(d) Se servir d'une cale d'épaisseur pour confirmer la continuité entre les bornes IDL et E_2.

Ecartement entre le levier et la vis d'arrêt	Continuité (IDL — E_2)
0,40 mm	Continuité
0,75 mm	Aucune continuité



REPOSE DU CORPS DE PAPILLON DES GAZ

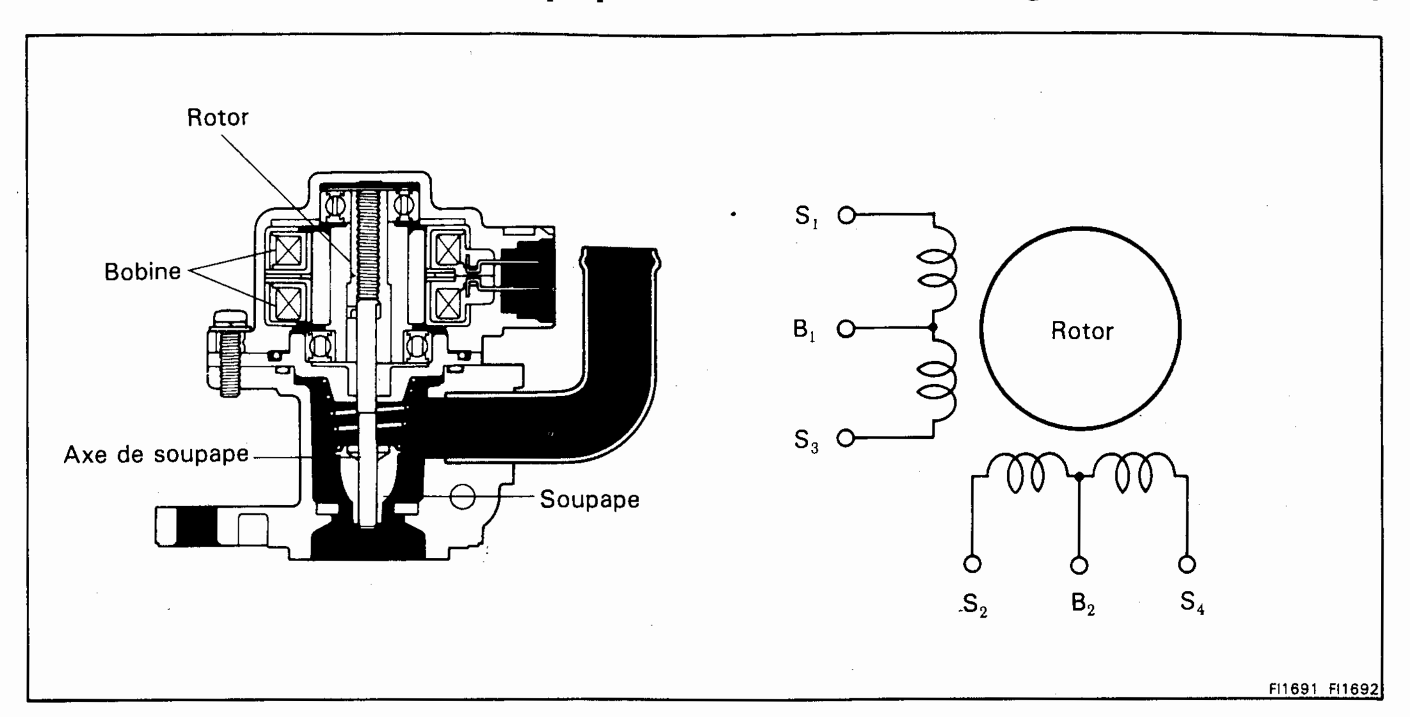
1. **REPOSER LE CORPS DE PAPILLON DES GAZ**

   Remonter un joint neuf et reposer le corps du papillon des gaz à l'aide des quatre boulons de fixation.

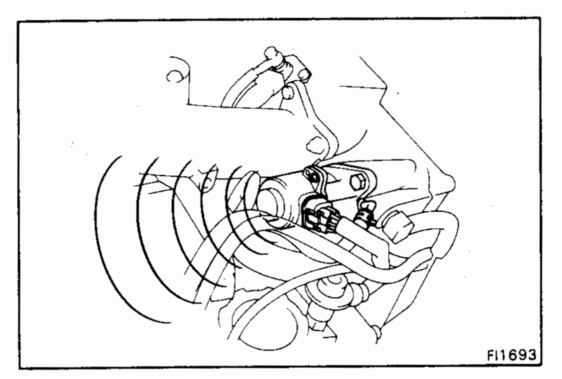
   Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)

2. **REBRANCHER LA CONDUITE FLEXIBLE DU FILTRE À AIR**
3. **REBRANCHER LE BLOC RACCORD DE CÂBLAGE DE LA SONDE DE POSITIONNEMENT DU PAPILLON DES GAZ**
4. **REBRANCHER LES CONDUITES FLEXIBLES DE DÉPRESSION**
5. **REBRANCHER LES CONDUITES FLEXIBLES D'EAU**
6. **REBRANCHER LE CÂBLE DE L'ACCÉLÉRATEUR**
7. **REPOSER LE RESSORT DE RAPPEL DE L'ACCÉLÉRATEUR**
8. **REMPLIR DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

Soupape de contrôle du régime ralenti (ISC)

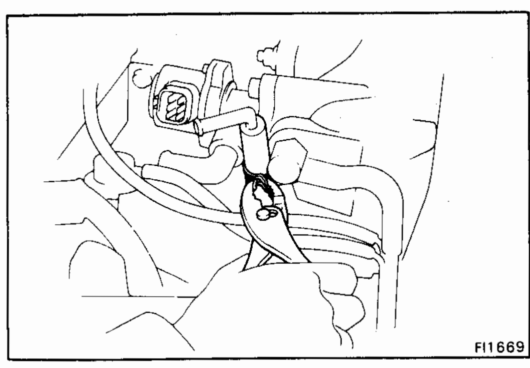


FI1691 FI1692


FI1693

VÉRIFIER LE BRUIT DE FONCTIONNEMENT DE LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI

S'assurer qu'un cliquetis se produit immédiatement après l'arrêt du moteur.

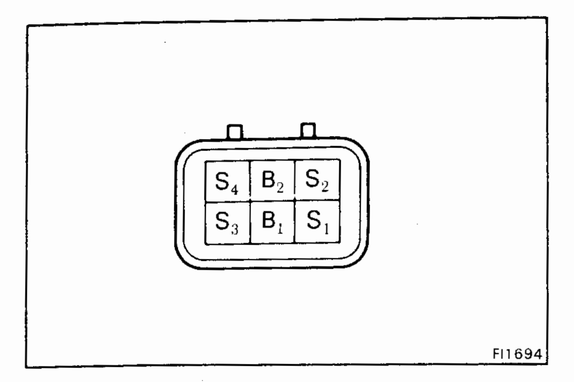

FI1669

DÉPOSE DE LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI

1. **VIDANGER LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**
2. **DÉBRANCHER LE BLOC RACCORD DE CÂBLAGE DE LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI**
3. **DÉBRANCHER LES DEUX CONDUITES FLEXIBLES DE DÉRIVATION D'EAU ET D'AIR DE LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI**

FI1670

4. **DÉPOSER LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI**
   (a) Retirer les deux boulons de fixation.
   (b) Déposer la soupape de contrôle du régime ralenti et le joint.



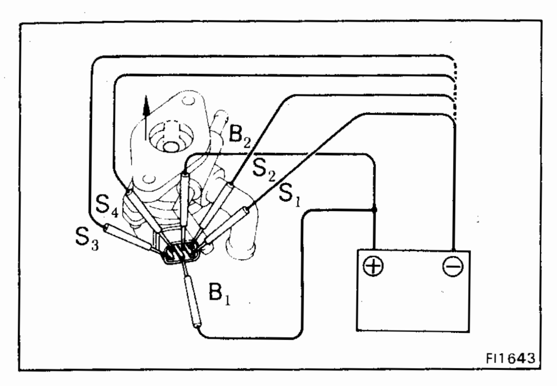
VÉRIFICATIONS DE LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI

1. VÉRIFIER LA RÉSISTANCE DE LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI

En se servant d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre les bornes B_1 — S_1 et B_2 — S_2 ou S_4.

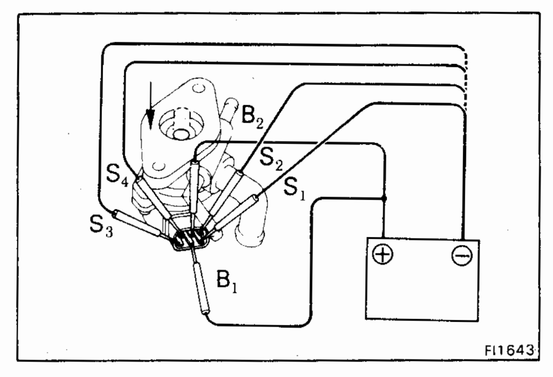
Résistance: B_1 — S_1 ou S_3 10 — 30 Ω

B_2 — S_2 ou S_4 10 — 30 Ω

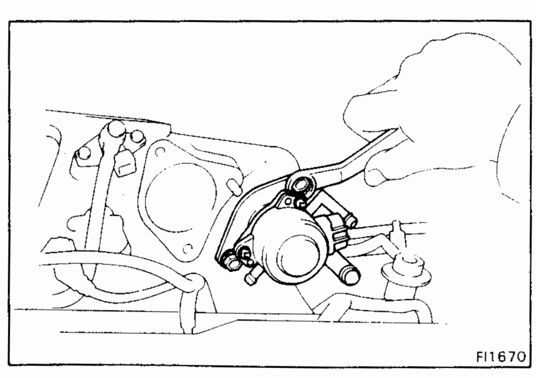


2. VÉRIFIER LE FONCTIONNEMENT DE LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI

(a) Appliquer la tension de la batterie sur les bornes B_1 et B2 et tout en mettant successivement à la masse S_1 -S -S_3 -S_4 -S_1 en respectant cet ordre, vérifier si la soupape est attirée vers la position de fermeture.



(b) Appliquer la tension de la batterie sur les bornes B_1 et B_2 et tout en mettant successivement à la masse S_4 -S_3 -S_2 -S_1 -S_4 en respectant cet ordre, vérifier si la soupape est attirée vers la position d'ouverture



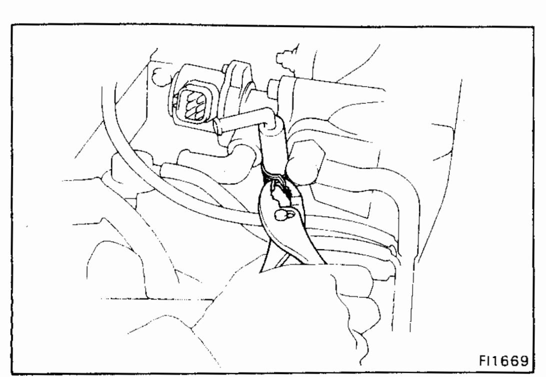
REPOSE DE LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI

1. REPOSER LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI

(a) Remonter un joint neuf sur le collecteur d'admission.

(b) Reposer la soupape de contrôle du régime ralenti à l'aide des deux boulons de fixation et de l'écrou.

Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)



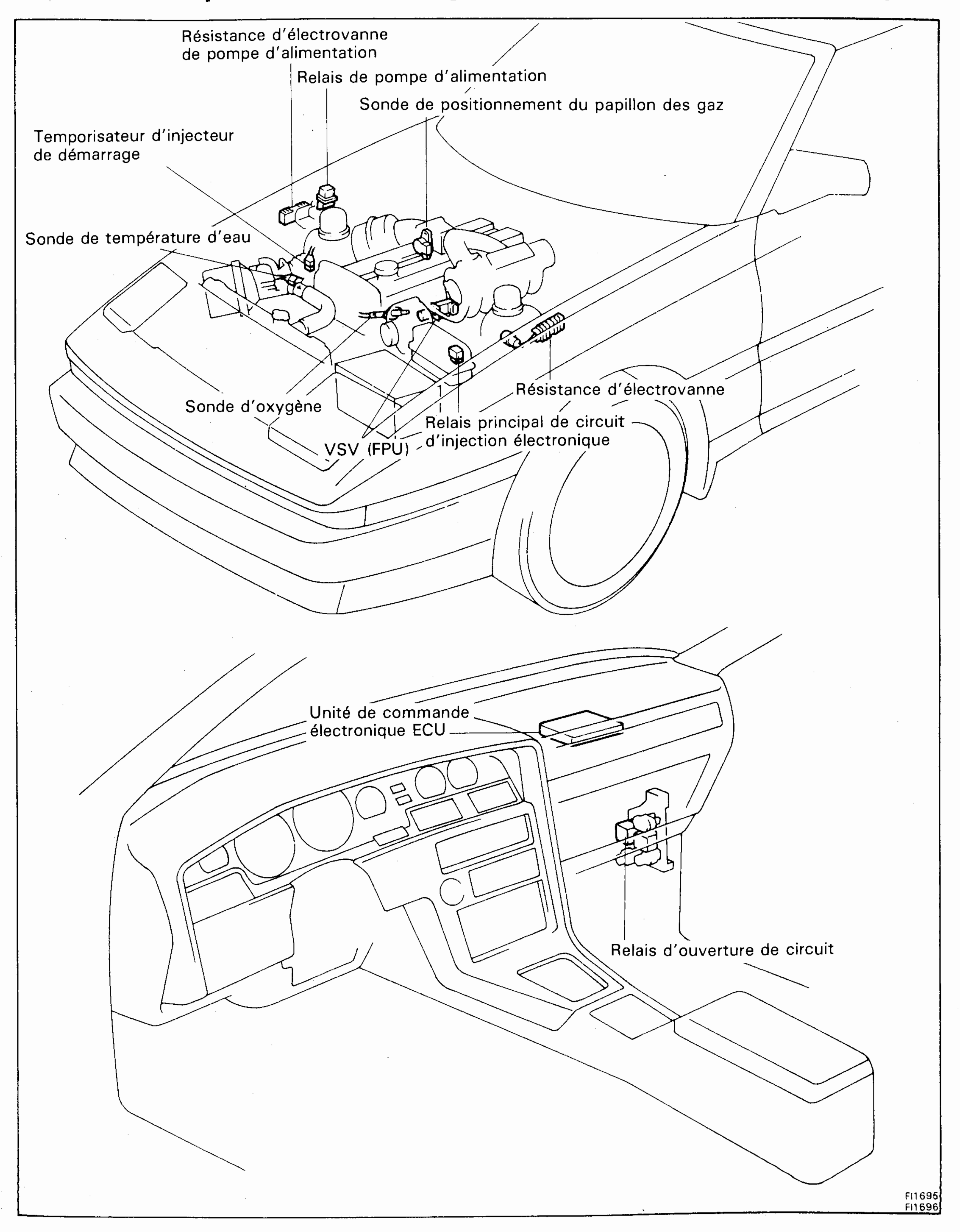
2. REBRANCHER LES DEUX CONDUITES FLEXIBLES DE DÉRIVATION D'EAU ET D'AIR À LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI

3. REBRANCHER LES DEUX BLOCS RACCORD DE CÂBLAGE À LA SOUPAPE DE CONTRÔLE DU RÉGIME RALENTI

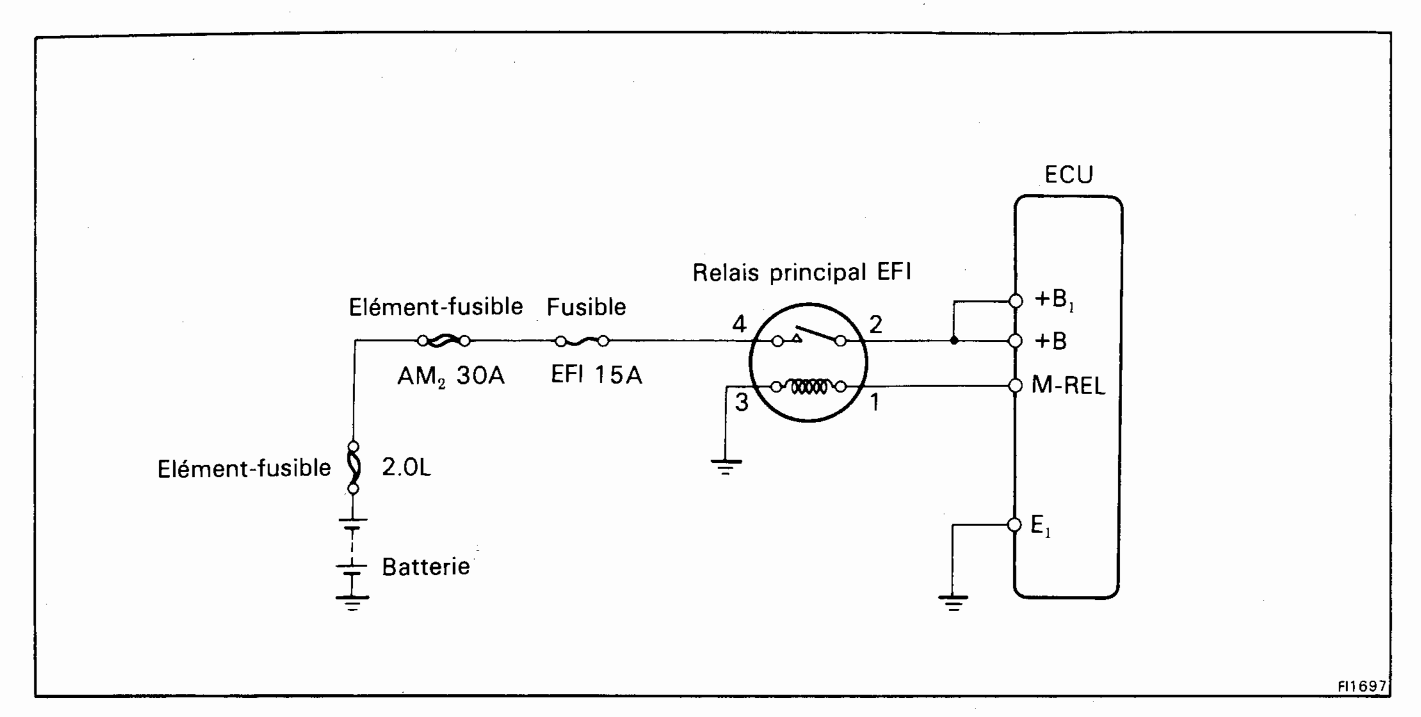
4. REMPLIR DE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

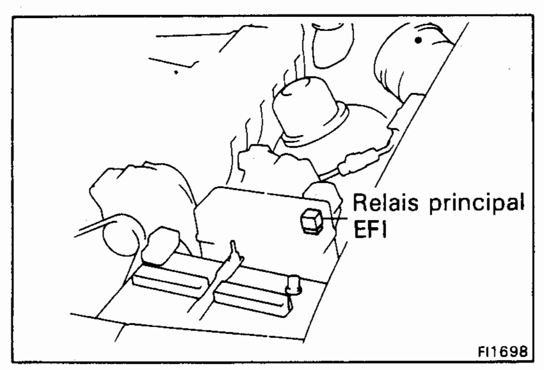
CIRCUIT DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE

Implantation des organes de commande électroniques



Relais principal d'injection électronique

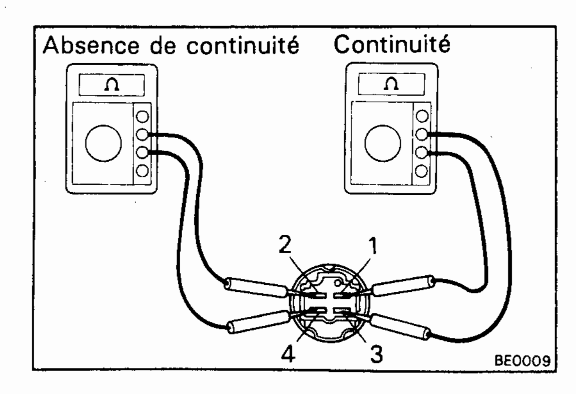




VÉRIFICATIONS DES RELAIS PRINCIPAUX DE CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE

1. VÉRIFIER LE FONCTIONNEMENT DES RELAIS PRINCIPAUX

Tourner le contacteur d'allumage en position ON. Les relais doivent produire un bruit de fonctionnement caractéristique quand cette opération est faite.

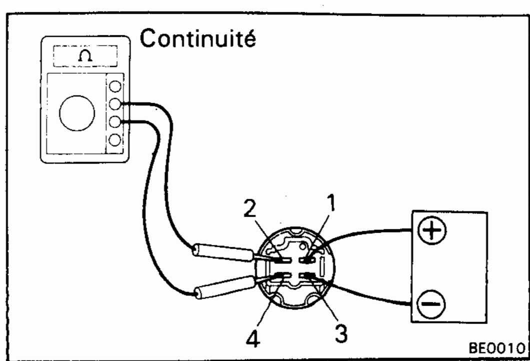


2. VÉRIFICATION DE CONTINUITÉ DES RELAIS

(a) Vérifier s'il y a continuité entre les bornes 1 et 3.

(b) S'assurer qu'il n'y a pas de continuité entre les bornes 2 et 4.

Remplacer le relais si la continuité n'est pas conforme aux spécifications.



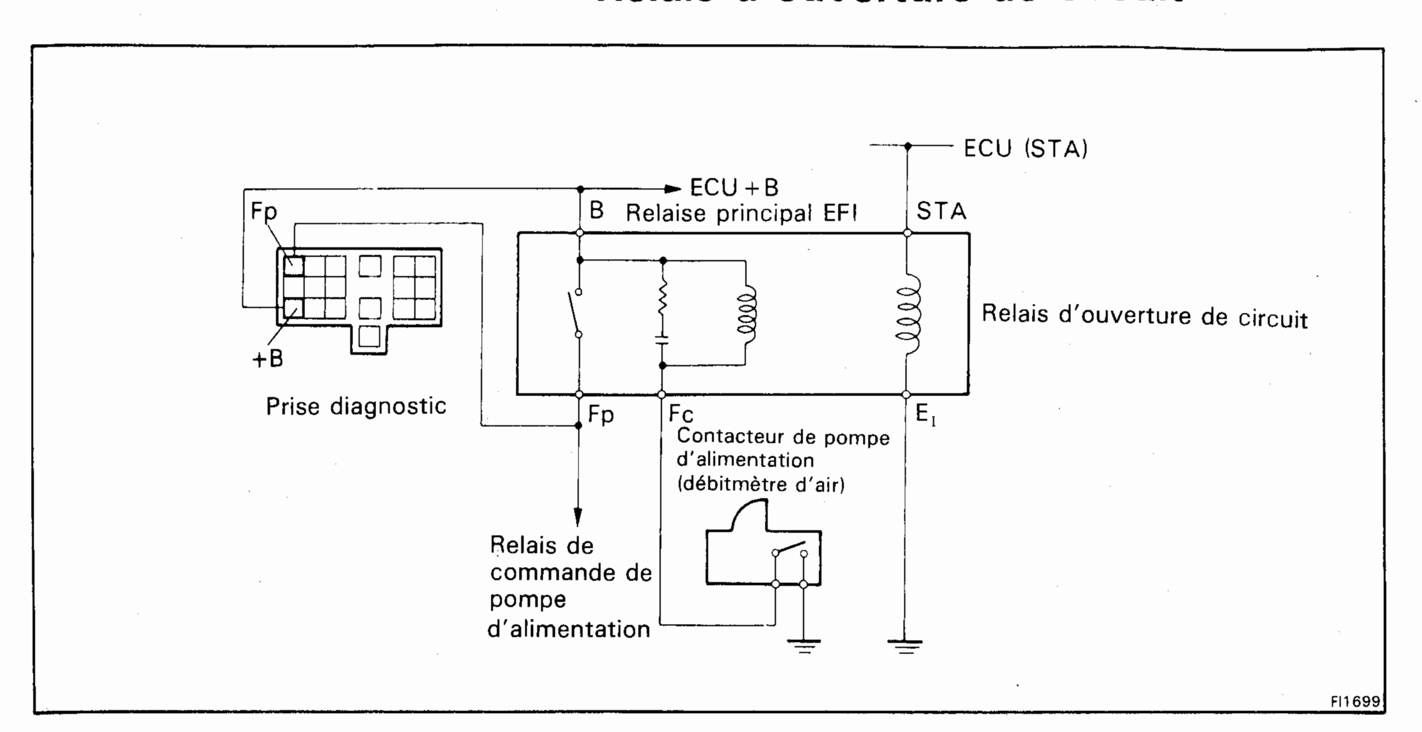
3. VÉRIFICATION DE FONCTIONNEMENT DES RELAIS

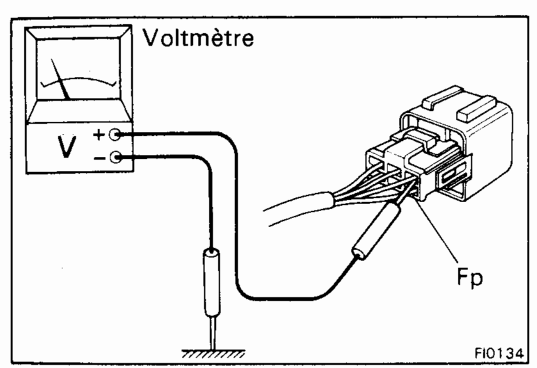
(a) Appliquer la tension de la batterie sur les bornes 1 et 3.

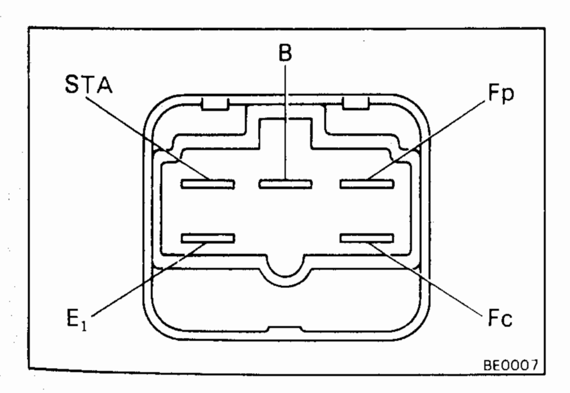
(b) Vérifier s'il y a continuité entre les bornes 2 et 4.

Remplacer le relais si son fonctionnement n'est pas conforme aux spécifications.

Relais d'ouverture de circuit







VÉRIFICATIONS DU RELAIS D'OUVERTURE DE CIRCUIT

1. VÉRIFIER LE FONCTIONNEMENT DU RELAIS D'OUVERTURE DE CIRCUIT

(a) Déposer le panneau de kick côté passager.

(b) Déposer le relais d'ouverture de circuit avec les fils de câblage.

(c) Se servir d'un voltmètre pour vérifier s'il existe une tension à la borne F pendant le lancement ou le fonctionnement du moteur.

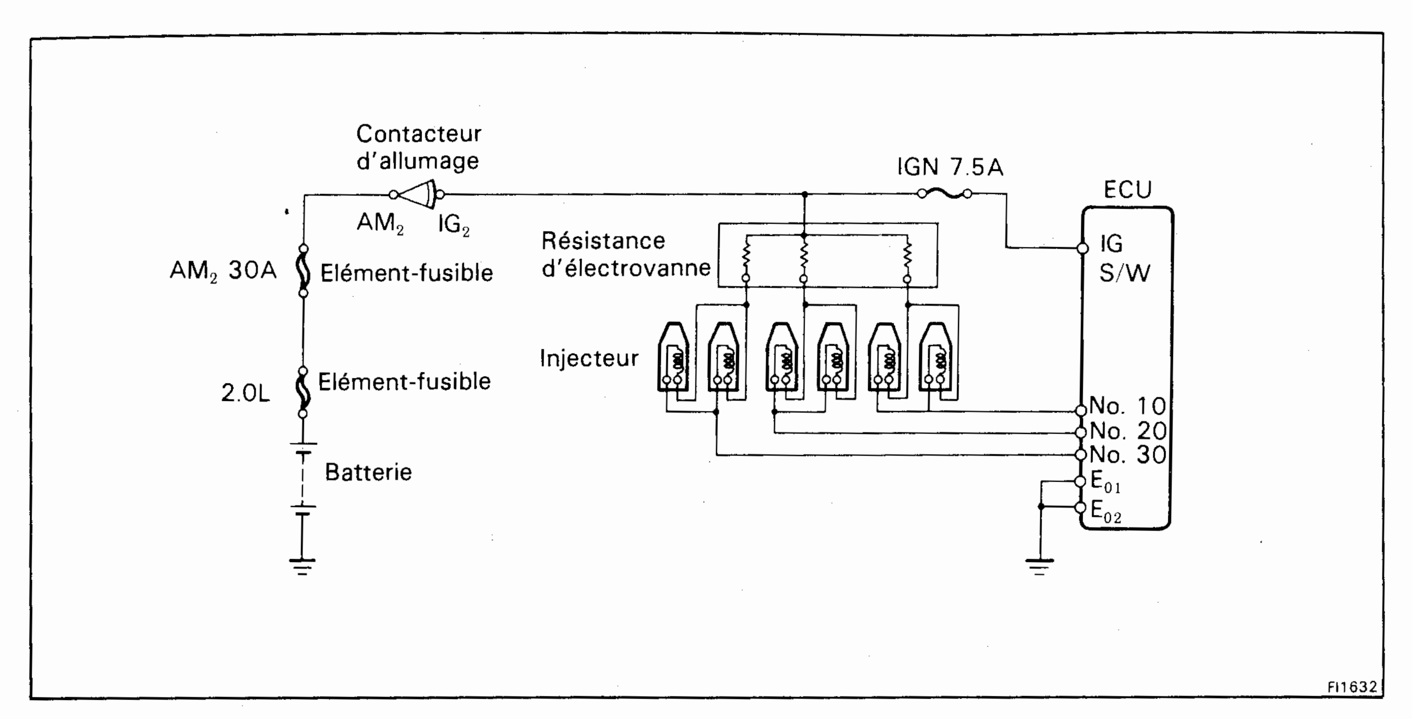
2. MESURER LA RÉSISTANCE DU RELAIS D'OUVERTURE DE CIRCUIT

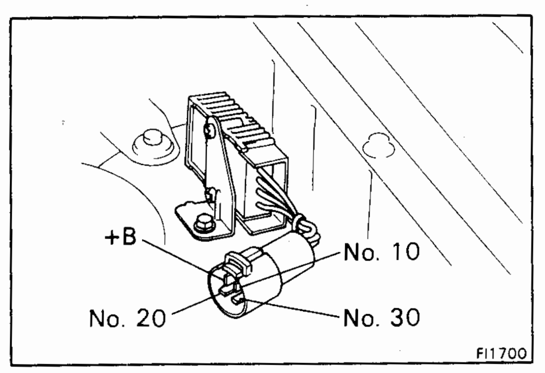
(a) Débrancher le bloc raccord de câblage.

(b) Mesurer la résistance entre chaque borne.

Entre les bornes	Résistance (Ω)
STA – E_1	17 – 25
B – Fc	88 – 132
B – Fp	Infini

Résistance d'électrovanne





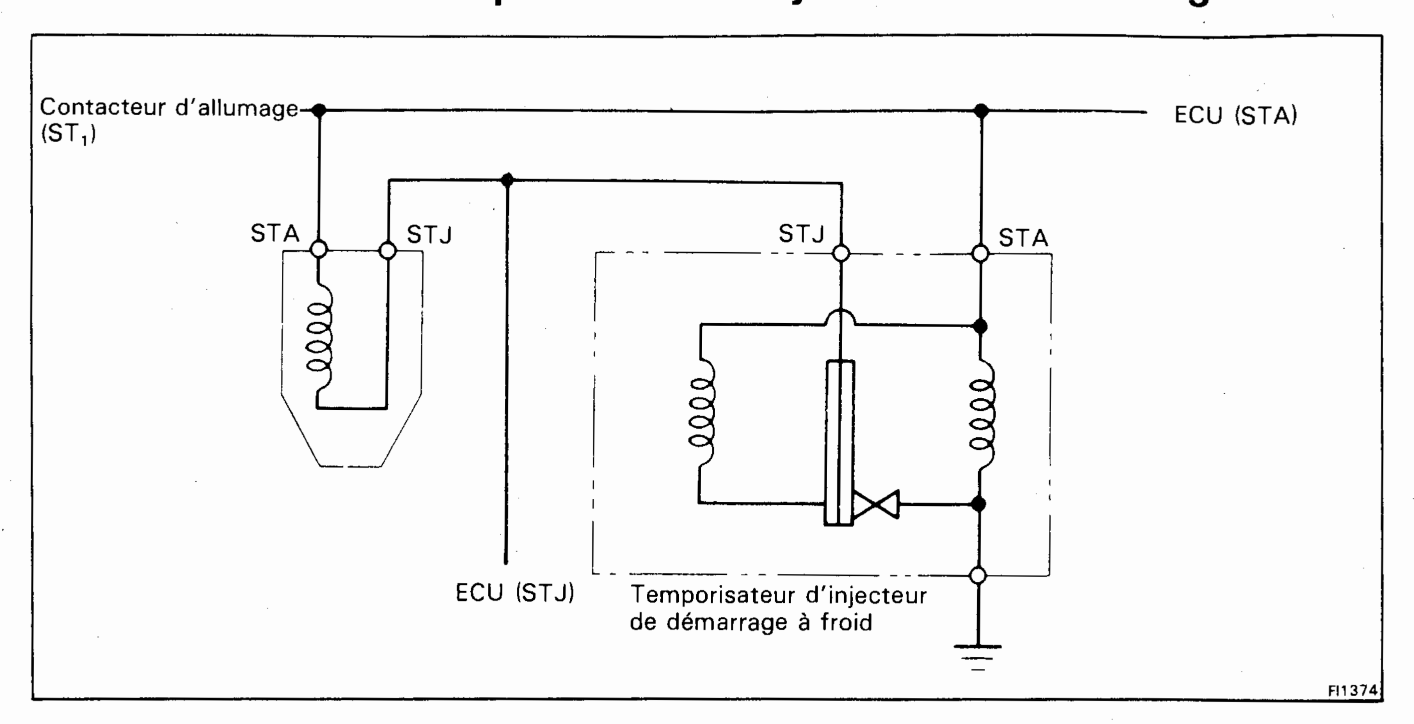
VÉRIFICATIONS DE LA RÉSISTANCE D'ÉLECTROVANNE

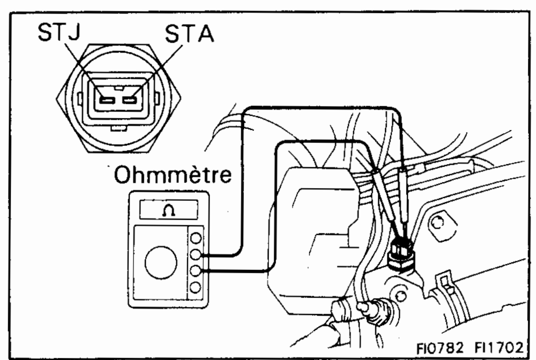
MESURER LA RÉSISTANCE DE LA RÉSISTANCE D'ÉLECTROVANNE

En se servant d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre +B et chaque borne.

Résistance: 3 Ω chaque

Temporisateur d'injecteur de démarrage à froid





VÉRIFICATIONS DU TEMPORISATEUR D'INJECTEUR DE DÉMARRAGE

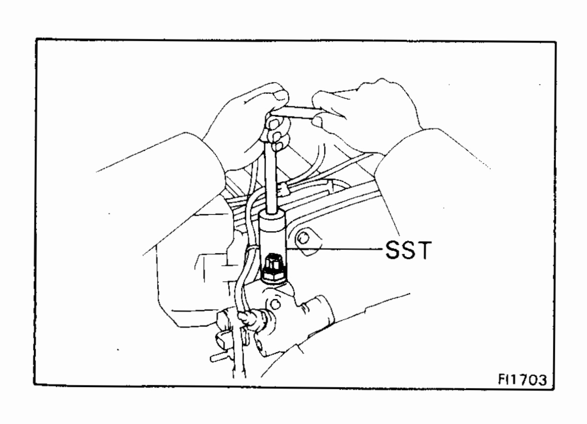
1. **MESURER LA RÉSISTANCE DE LA RÉSISTANCE DU TEMPORISATEUR D'INJECTEUR DE DÉMARRAGE**
   (a) Débrancher le bloc raccord de câblage.
   (b) En se servant d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre chaque borne.

Avec catalyseur à trois voies

Bornes	Résistance (Ω)	Temp. liqu. refr.
STA – STJ	25 – 50	inférieure à 15°C
	60 – 85	supérieure à 30°C
STA – Masse	25 – 85	–

Sans catalyseur à trois voies

Bornes	Résistance (Ω)	Temp. liqu. refr.
STA – STJ	20 – 40	inférieure à 30°C
	40 – 60	supérieure à 40°C
STA – Masse	20 – 80	–



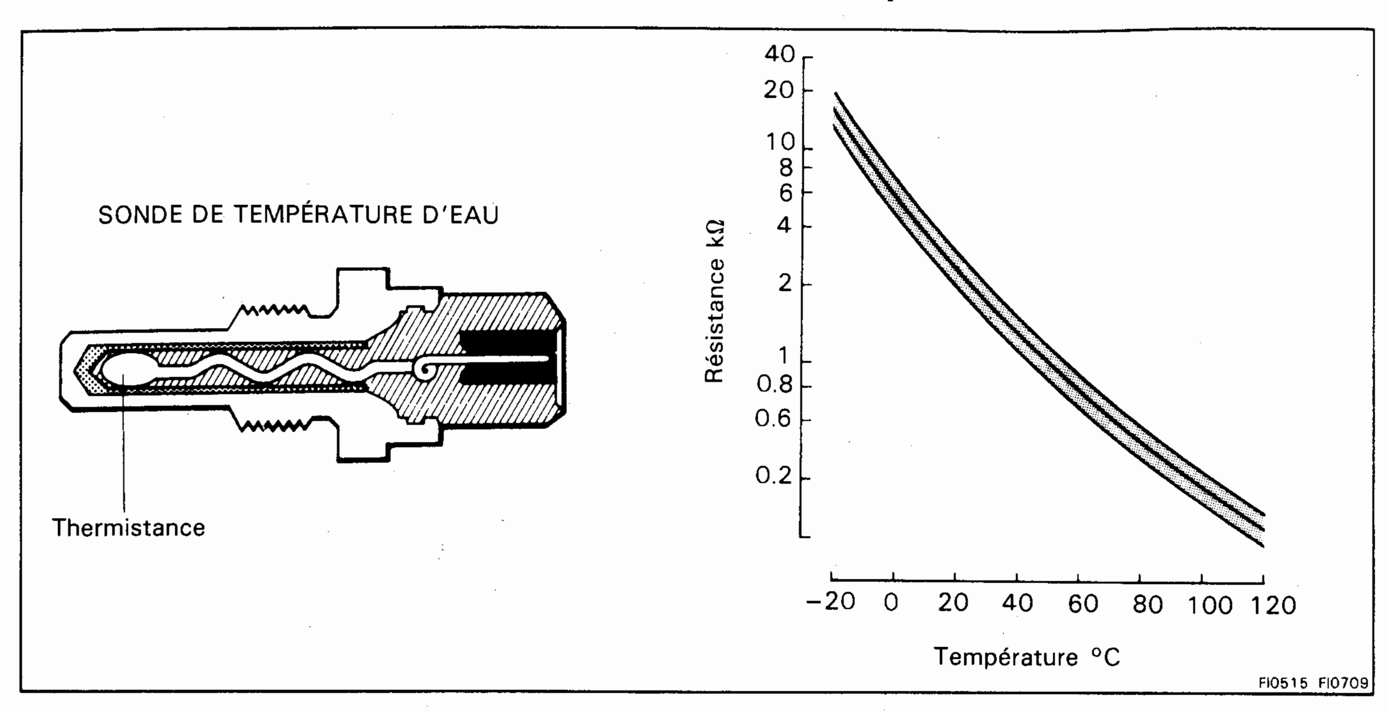
2. **AU BESOIN, REMPLACER LE TEMPORISATEUR D'INJECTEUR DE DÉMARRAGE**
   (a) Vidanger le liquide de refroidissement.
   (b) En se servant de l'outil SST, remplacer le temporisateur muni d'un joint neuf.

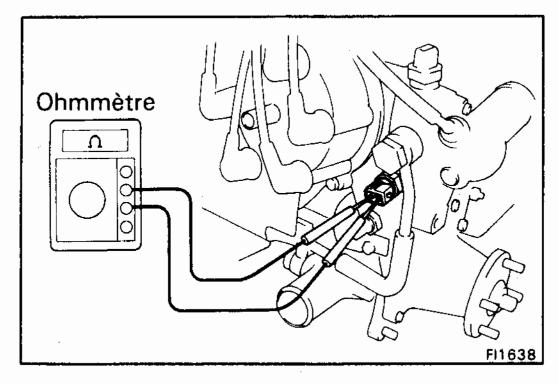
   SST 09814-20010

   Couple de serrage: 300 cm.kg (29 N·m)

   (c) Remplir de liquide de refroidissement.

Sonde de température d'eau





VÉRIFICATIONS DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU

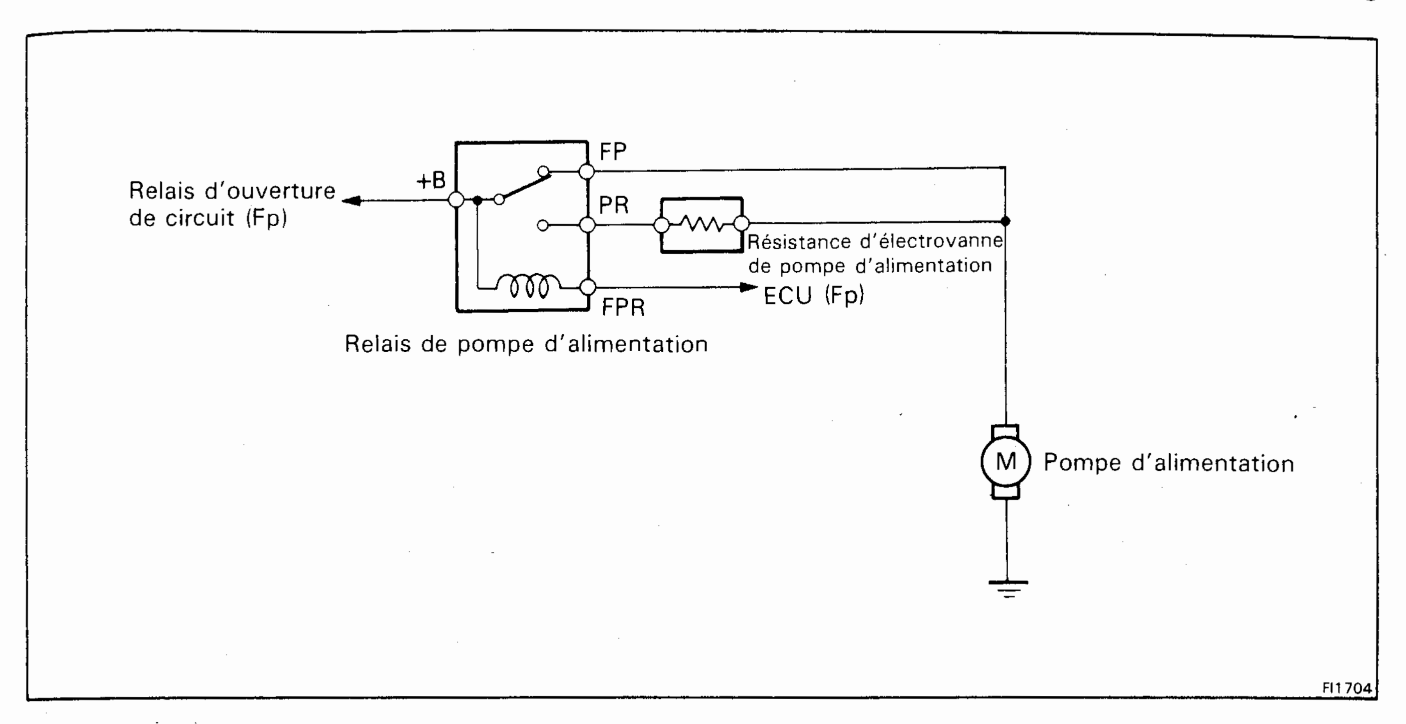
MESURER LA RÉSISTANCE DE LA SONDE DE TEMPÉRATURE D'EAU

(a) Débrancher le bloc raccord de câblage.

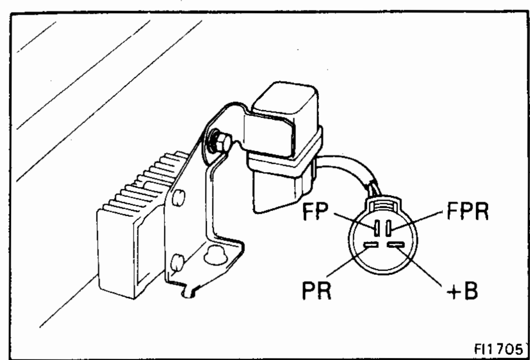
(b) En se servant d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre chaque borne.

Résistance: Consulter le diagramme

Relais de pompe d'alimentation et résistance

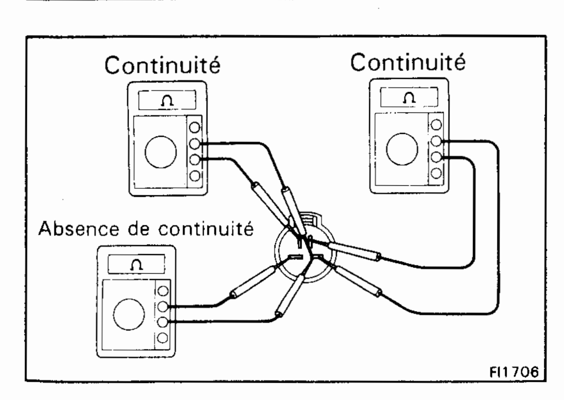


VÉRIFICATIONS DU RELAIS DE LA POMPE D'ALIMENTATION ET DE RÉSISTANCE



1. VÉRIFIER LE RELAIS DE LA POMPE D'ALIMENTATION

N.B.: Le relais est situé entre l'auvent gauche du compartiment moteur.



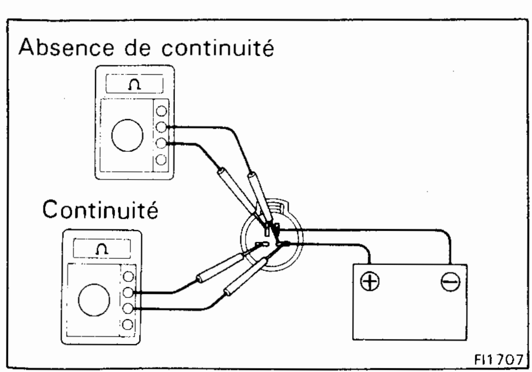
Vérifier la continuité du relais

(a) En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il y a continuité entre les bornes +B et FP.

(b) Vérifier s'il y a continuité entre les bornes +B et FPR.

(c) S'assurer qu'il n'y a pas de continuité entre les bornes +B et PR.

Remplacer le relais si la continuité n'est pas conforme aux spécifications.



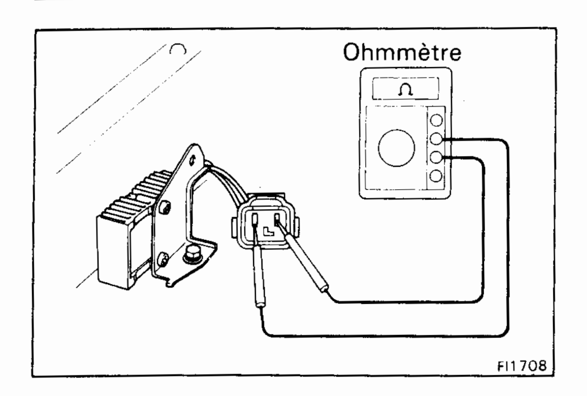
Vérifier le fonctionnement du relais

(a) Appliquer la tension de la batterie sur les bornes +B et FPR.

(b) En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il y a continuité entre les bornes +B et PR.

(c) S'assurer qu'il n'y a pas de continuité entre les bornes +B et FP.

Remplacer le relais si son fonctionnement n'est pas conforme aux spécifications.

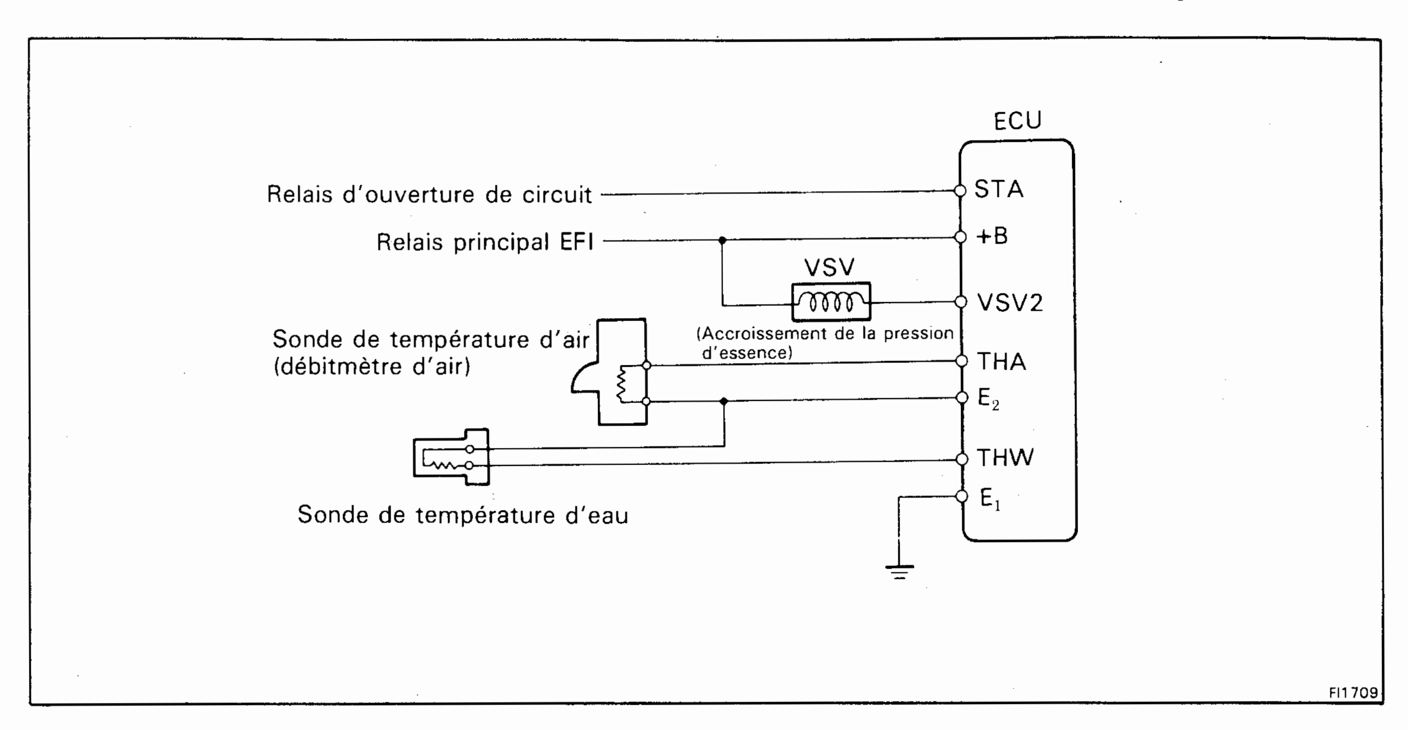


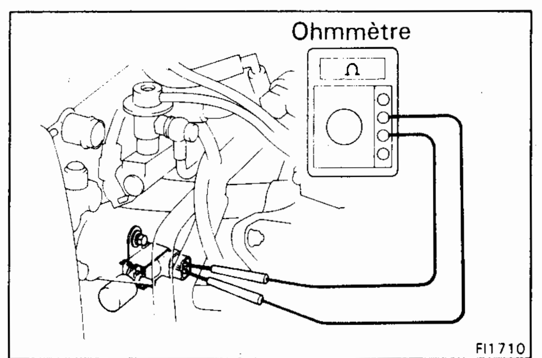
2. VÉRIFICATION DE RÉSISTANCE DE LA POMPE D'ALIMENTATION

En se servant d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre chaque borne.

Résistance: Environ 0,7 Ω

Circuit d'accroissement de pression de canalisation à haute température





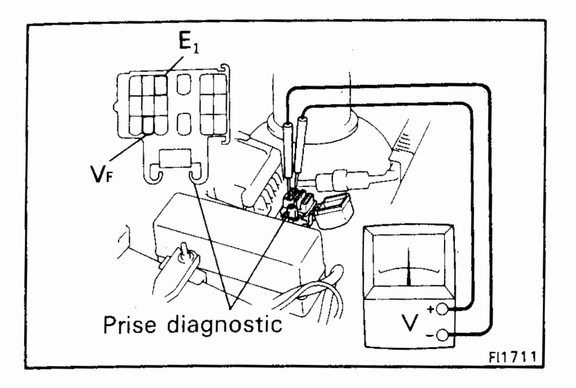
VÉRIFICATION DE RÉSISTANCE DU CIRCUIT D'ACCROISSEMENT DE PRESSION DE CANALISATION À HAUTE TEMPÉRATURE

MESURER LA RÉSISTANCE DE LA SOUPAPE DE COMMUTATION DE DÉPRESSION (FPU)

(a) Débrancher le bloc raccord de câblage.

(b) En se servant d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre chaque borne.

Résistance: 30—50 Ω



Sonde d'oxygène

VÉRIFICATION DE LA TENSION DE RETOUR (V_F)

1. Faire chauffer le moteur
2. Brancher le voltmètre aux bornes V_F et E_1 de la prise diagnostic.

Réchauffer la sonde d'oxygène en maintenant le régime du moteur à 2.500 tr/mn pendant 90 secondes environ.

Shunter les bornes T et E_1 de la prise diagnostic. Maintenir le régime du moteur à 2.500 tr/mn.

Remplacer l'unité de commande électronique ECU

Après remplacement de la sonde d'oxygène

Vérifier le nombre d'oscillations de l'aiguille du voltmètre pendant 10 secondes.

Moins de 8 fois

8 fois ou plus

Zéro

Etat normal

Réchauffer la sonde d'oxygène en maintenant le régime du moteur à 2.500 tr/mn pendant 90 secondes environ. Maintenir le régime du moteur à 2.500 tr/mn.

8 fois ou plus

Vérifier le nombre d'oscillations de l'aiguille du voltmètre pendant 10 secondes.

Zéro

Moins de 8 fois

Libérer le shunt des bornes T et E_1 de la prise diagnostic. Maintenir le régime du moteur à 2.500 tr/mn.

Mesurer la tension des bornes V_F et E_1.

0 V

Supérieure à 0 V

Interpréter et relever les codes de diagnostic.

Code de fonctionnement normal et code 21

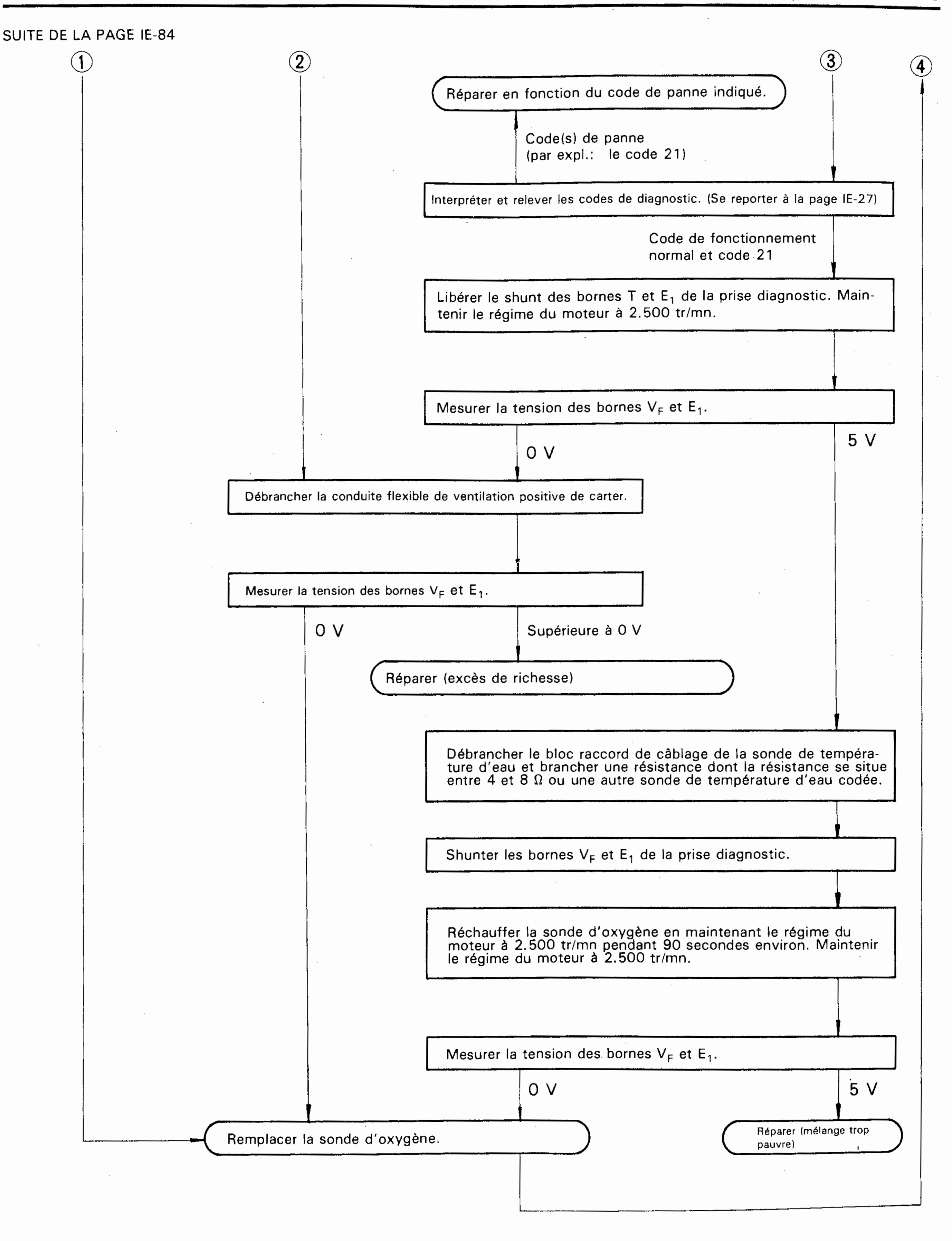
Code(s) de panne (par expl.: le code 21)

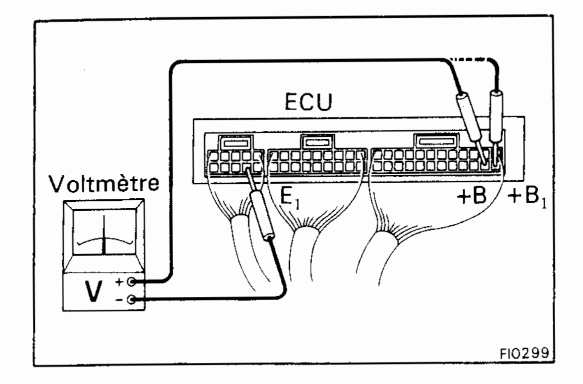
Réparer en fonction du code de panne indiqué.

① ② ③ ④

SUITE À LA PAGE IE-85

SUITE DE LA PAGE IE-84





Unité de commande électronique (ECU)

VÉRIFICATIONS DE L'UNITÉ DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE ECU

1. MESURER LA TENSION DE L'UNITÉ DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE ECU

N.B.: Le circuit d'injection électronique peut être vérifié en mesurant la résistance et la tension au niveau des blocs raccord de câblage de l'unité de commande électronique ECU.

Vérifier la tension présente aux blocs raccord de câblage.

- Déposer la boîte à gants.
- Tourner le contacteur d'allumage en position ON.
- Mesurer la tension de chacune des bornes.

N.B.: 1. Effectuer tous les relevés de tension en conservant les blocs raccord de câblage branchés.
2. S'assurer que la tension de la batterie est égale ou supérieure à 11 V quand le contacteur d'allumage est tourné sur ON.

BLOCS RACCORD DE CÂBLAGE DE L'UNITÉ DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE ECU

Symbole	Appellation de borne	Symbole	Appellation de borne	Symbole	Appellation de borne
E_{01}	Masse d'alimentation	T	Prise diagnostic	L_3	Ordinateur ECT
E_{02}	Masse d'alimentation	G_2	Distributeur	EGR	VSV (EGR)
No. 10	Injecteurs (No. 1 et 4)	VTA	Sonde de positionnement de papillon des gaz	A/C	Contacteur magnétique de climatiseur
No. 20	Injecteurs (No. 2 et 6)	Ne	Distributeur	SPD	Indicateur de vitesse
STA	Démarreur	IDL	Sonde de positionnement de papillon des gaz	W	Lampe-témoin
No. 30	Injecteurs (No. 3 et 5)	IGt	Allumeur	Fp	Relais de pompe d'alimentation
STJ	Injecteur de démarrage à froid			DFG	Relais de désembueur
E_1	Masse d'ordinateur	IGf	Allumeur	THA	Sonde de température d'air
NSW	Contacteur de démarrage au point mort (A/T)			ECT	Ordinateur ECT
N/C	Contacteur démbrayage (M/T)	THW	Sonde de température d'eau	Vs	Débitmètre d'air
		KNK	Sonde de cognement	LP	Relais de projecteur
ISC 1	Bobine No. 1 de moteur ISC	Ox	Sonde d'oxygène	Vc	Débitmètre d'air
ISC 3	Bobine No. 3 de moteur ISC	E_2	Masse de sonde		
ISC 2	Bobine No. 2 de moteur ISC	VSV 1	VSV (régulation d'air)	Batt	Batterie
ISC 4	Bobine No. 4 de moteur ISC	L_1	Ordinateur EST	+B	Relais principal EFI
G ⊖	Distributeur	VSV 2	VSV (FPU)	IG S/W	Contacteur d'allumage
VF	Prise diagnostic	L_2	Ordinateur ECT	$+B_1$	Relais principal EFI
G_1	Distributeur	M-REL	Relais principal EFI (bobine)		

E_{01}	No. 10	STA	STJ	NSW or N/C
E_{02}	No. 20	No. 30	E_1	

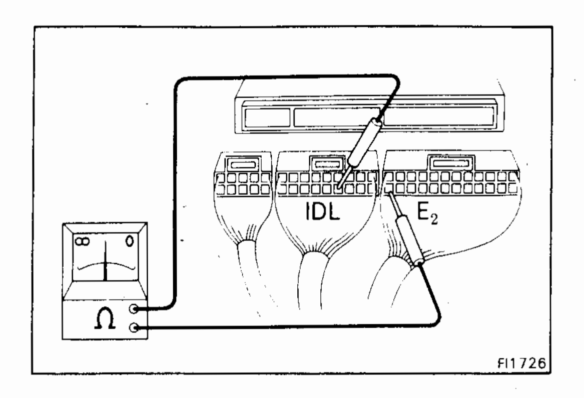
ISC 1	ISC 2	G⊖	G_1	G_2	Ne	IGt	IGf	THW
ISC 3	ISC 4	VF	T	VTA	IDL			KNK

Ox	VSV 1	VSV 2	M-REL	EGR	SPD	FP	THA	Vs	Vc	Batt	IG S/W
E_2	L_1	L_2	L_3	A/C	W	DFG	ECT	LP		+B	$+B_1$

FI0574

Bornes	Tension nominale	Réglage et état	
Batt $- E_1$	10 – 14	–	
+B (+B_1) $- E_1$		Contacteur d'allumage sur ON	
IG S/W $- E_1$			
M-REL $- E_1$			
IDL $- E_2$	10 – 14	Contacteur d'allumage sur ON	Papillon des gaz ouvert
VTA $- E_2$	0,1 – 1,0	Contacteur d'allumage sur ON	Papillon des gaz complètement fermé
	4 – 5		Papillon des gaz complètement ouvert
Vc $- E_2$	4 – 6	Contacteur d'allumage sur ON	
Vc $- E_2$	4 – 6	Contacteur d'allumage sur ON	–
Vs $- E_2$	4 – 5		Plaque de dosage complètement fermée
	0,02 – 0,08		Plaque de dosage complètement ouverte
	2 – 4	Régime ralenti	
	0,3 – 1,0	3.000 tr/mn	
THA $- E_2$	1 – 2	Contacteur d'allumage sur ON	Température d'air d'admission à 20°C
THW $- E_2$	0,1 – 0,5	Contacteur d'allumage sur ON	Température de liquide de refroidissement à 80°C
STA $- E_1$	6 – 12	Contacteur d'allumage sur ST	
No. 10 No. 20 $- E_1$ No. 30	9 – 14	Contacteur d'allumage sur ON	
IGt $- E_1$	0,7 – 1,0	Régime ralenti	
ISC_1 ~ ISC_4 $- E_1$	9 – 14	Contacteur d'allumage sur ON	
	9 – 14	2-3 secondes après l'arrêt du moteur	
NSW (AT) N/C (M/T) $- E_1$	0	Contacteur d'allumage sur ON	Position de changement de vitesses sur P ou N (A/T)
	10 – 14		Ex. gamme P ou N (A/T)
	0		La pédale d'embrayage n'est pas enfoncée (M/T)
	10 – 14		La pédale d'embrayage est enfoncée (M/T)
	9 – 11	Démarrage	

T − E_1	4 − 6	Contacteur d'allumage sur ON	Vérifier si T↔E_1 du bloc ne sont pas shuntés
	0		Vérifier si T↔E_1 du bloc sont shuntés
A/C − E_1	10 − 14	Contacteur d'allumage sur ON	Interrupteur de climatiseur sur ON
	0		Interrupteur de climatiseur sur OFF
V_F − E_1	0 ↔ 5	Mettre le moteur en marche (papillon des gaz ouvert)	
W − E_1	0	Contacteur d'allumage sur ON	
	10 − 13	Mettre le moteur en marche	
DFG − E_1	10 − 14	Contacteur d'allumage sur ON	Interrupteur de désembueur sur OFF
	0		Interrupteur de désembueur sur ON
LP − E_1	10 − 14	Interrupteur de projecteur sur OFF	
	0	Interrupteur de projecteur sur ON	



2. **MESURE DE RÉSISTANCE AU NIVEAU DU ECU**

ATTENTION:

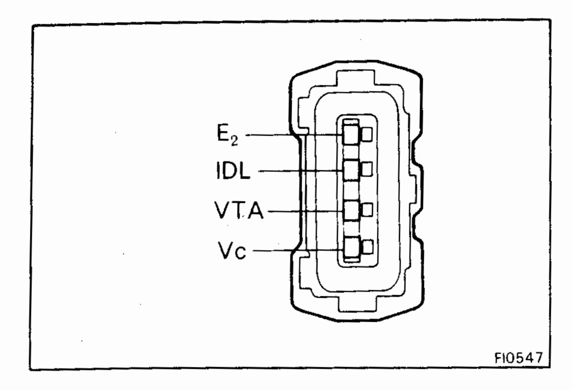
1. **Ne jamais toucher les bornes du ECU.**
2. **La pointe de touche doit être introduite dans le bloc raccord de câblage en procédant du côté câblé.**

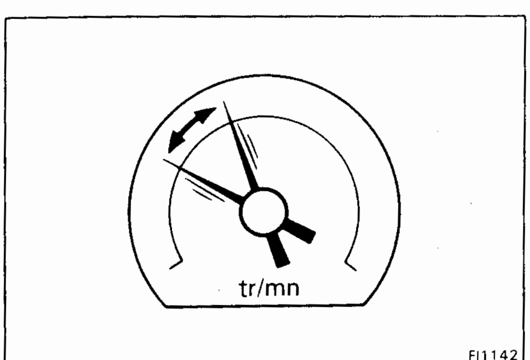
Vérifier la résistance entre chaque borne du bloc raccord de câblage.

- Déposer la boîte à gants.
- Débrancher les blocs raccord de câblage de ECU.
- Mesurer la résistance entre chaque borne du bloc raccord de câblage.

Résistances relevées au niveau des blocs raccord de câblage de ECU

Bornes	Réglage et état	Résistance (Ω)
IDL — E_2	Papillon des gaz ouvert	∞
	Papillon des gaz complètement fermé	Moins de 2,3 kΩ
VTA — E_2	Papillon des gaz complètement ouvert	3,5 — 10,3 kΩ
	Papillon des gaz complètement fermé	0,3 — 6,3 kΩ
Vc — E_2	—	200 — 400
Vs — E_2	Plaque de dosage complètement fermée	20 — 600
	Plaque de dosage complètement ouverte	20 — 3.000
THA — E_2	Température d'air d'admission à 20°C	2.000 — 3.000
THW — E_2	Température de liquide de refroidissement à 80°C	200 — 400
G_1, G_2 — G⊖	—	140 — 180
Ne — G⊖	—	
ISC_1, ISC_2, ISC_3, ISC_4 — +B	—	10 — 30





Régime de coupure d'alimentation

VÉRIFICATION DU RÉGIME DE COUPURE D'ALIMENTATION

(a) Mettre le moteur en marche et le laisser chauffer.

(b) Débrancher le bloc raccord de câblage de la sonde de positionnement du papillon des gaz de la sonde de positionnement de papillon des gaz.

(c) Shunter les bornes de circuit IDL et E_2 du bloc raccord de câblage.

(d) Augmenter progressivement le régime du moteur et vérifier les seuils de coupure d'alimentation avec les variations et de rétablissement de l'alimentation.

N.B.: Le moteur doit s'arrêter.

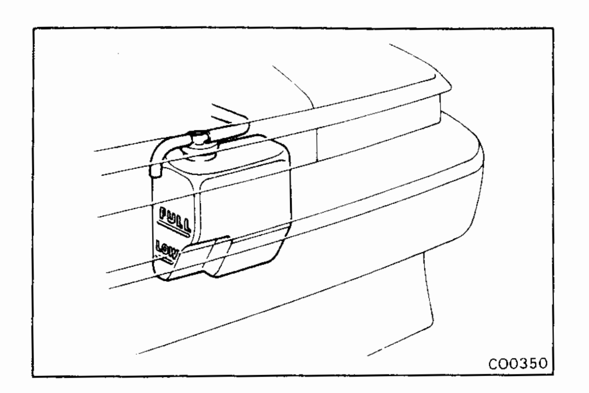
Régime de coupure d'alimentation: 1.800 tr/mn
Régime de rétablissement d'alimentation: 1.200 tr/mn

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Page

DÉPANNAGE

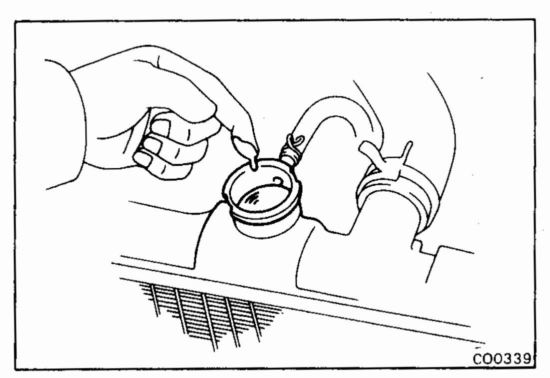
Anomalie	Causes possibles	Remèdes	Page
Surchauffe du moteur	Perte ou relâchement de la courroie d'entraînement de l'alternateur	Ajuster ou remplacer la courroie	CH-4
	Accumulation de saletés, de feuilles mortes ou d'insectes sur la calandre de radiateur ou sur le condenseur	Nettoyer le radiateur ou le condenseur	
	Fuites au niveau des conduites flexibles, la pompe à eau, la tubulure de sortie d'eau, corps de pompe à eau, radiateur, chauffage, ailettes de radiateur ou joint de culasse	Effectuer les réparations nécessaires	
	Défaillance de thermostat	Vérifier le thermostat	RE-6
	Retard de l'avance à l'allumage	Caler l'avance à l'allumage	MO-11
	Défaillance de raccord de conduit	Remplacer le raccord de conduit	RE-5
	Obstruction ou endommagement de durite de radiateur	Remplacer la conduite flexible	
	Défaillance de pompe à eau	Remplacer la pompe à eau	RE-4
	Obstruction de radiateur ou défaillance de bouchon	Vérifier le radiateur	RE-7
	Fissurage ou obstruction de culasse ou de bloc-cylindres	Effectuer les réparations nécessaires	



VÉRIFICATION ET VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

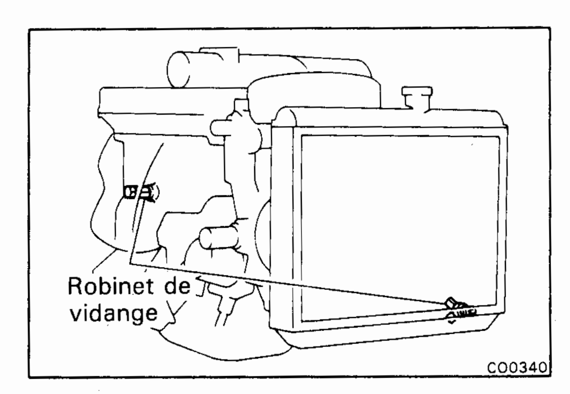
1. **VÉRIFIER LE NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

   Le niveau du liquide de refroidissement doit se situer entre les traits gravés LOW et FULL sur le réservoir. Faire l'appoint de liquide de refroidissement pour ramener le niveau à la hauteur du trait "FULL" et vérifier si des fuites se produisent.



2. **VÉRIFIER LA QUALITÉ DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

   Il ne doit pas y avoir de dépôts de rouille excessifs ou d'impuretés aux environs du bouchon de radiateur ou de la goulotte de remplissage et d'autre part, aucune tâche d'huile ne doit apparaître à la surface su liquide de refroidissement. Remplacer le liquide de refroidissement s'il est particulièrement souillé.



3. **VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT**

   (a) Retirer le bouchon du radiateur.

   (b) Vidanger le liquide de refroidissement à partir des robinets de vidange du radiateur et du moteur. (Le robinet de vidange du moteur est situé sur le côté droit du bloc- moteur.)

   (c) Refermer les robinets de vidange.

   (d) Remplir le circuit de liquide de refroidissement neuf.

   Utiliser une bonne marque de liquide de refroidissement à base de glycol éthylénique et faire les mélanges dans les proportions indiquées par le fabricant.

   Capacité:

   avec un circuit de chauffage ou un climatiseur
   M/T 8,1 litres
   A/T 8,0 litres
   sans circuit de chauffage ou climatiseur
   M/T 7,5 litres
   A/T 7,4 litres

   (e) Remettre le bouchon de radiateur en place.

   (f) Mettre le moteur en marche et vérifier s'il y a des fuites.

   (g) Contre-vérifier le niveau du liquide de refroidissement et au besoin, refaire l'appoint.

POMPE À EAU

PIÈCES CONSTITUTIVES

◆ Joint

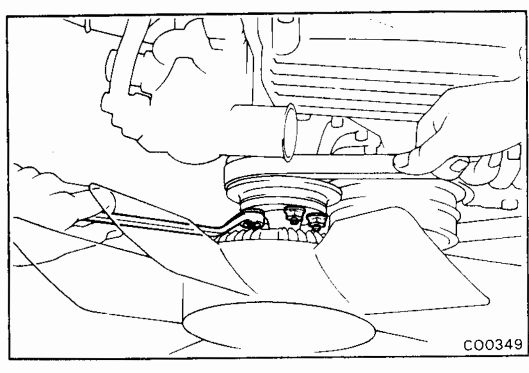
Coupleur

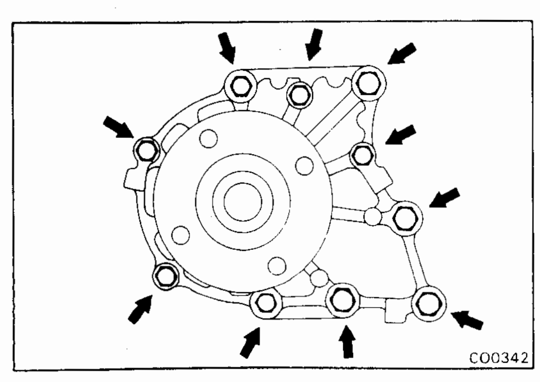
Poulie de pompe à eau

Pompe à eau

◆ Pièce non ré-utilisable

C00341

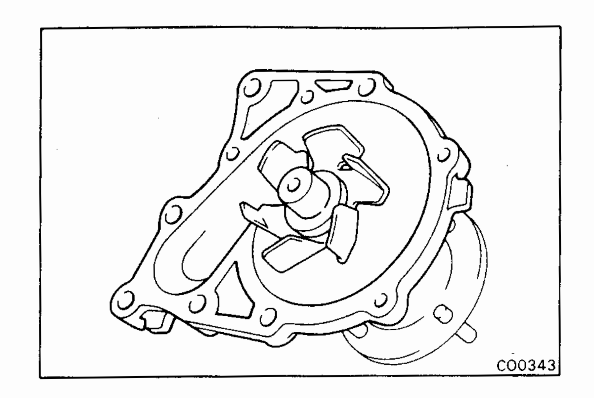




DÉPOSE DE LA POMPE À EAU

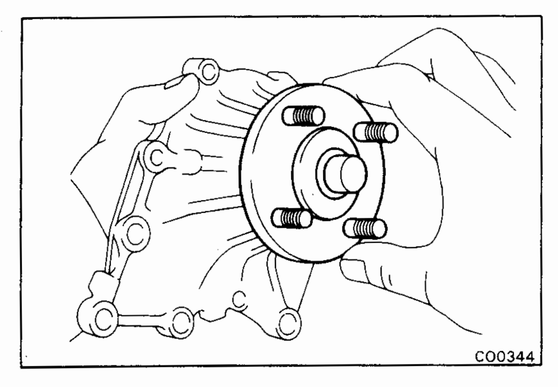
1. **DÉPOSER LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DE L'ALTERNATEUR, LE COUPLEUR ET LA POULIE DE POMPE À EAU**
   (a) Desserrer les écrous d'assemblage de poulie de pompe à eau.
   (b) Desserrer le boulon de pivotement, le boulon de réglage et l'écrou puis déposer la courroie d'entraînement.
   (c) Déposer les autres écrous, le coupleur et la pompe à eau.
   (d) Séparer le ventilateur du coupleur.
2. **DÉPOSER LE CONDUIT D'AIR DE DIRECTION ASSISTÉE**
3. **DÉPOSER LA POMPE À EAU**
   Retirer les huit boulons et les deux écrous puis déposer la pompe à eau et son joint.

VÉRIFICATION DE LA POMPE À EAU



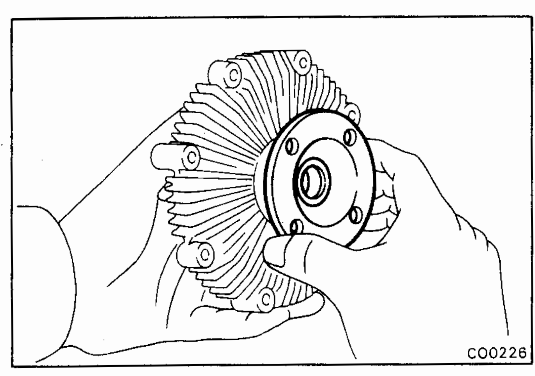
1. **EXAMINER LE BOÎTIER DE LA POMPE À EAU ET LE CARTER DE COURROIE DE DISTRIBUTION**

   Vérifier si le boîtier de la pompe à eau et le carter de courroie de distribution ainsi que les surfaces d'assemblage sont endommagés. Les remplacer le cas échéant.



2. **EXAMINER LE ROULEMENT DE LA POMPE À EAU**

   Vérifier si le roulement de la pompe à eau tourne sans offrir de résistance ni produire de bruit particuliers.



3. **EXAMINER LE COUPLEUR**

   Vérifier si le coupleur est endommagé et s'il y a des fuites d'huile au silicone.



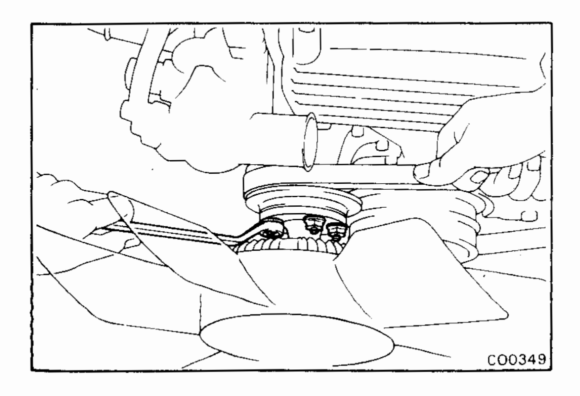
REPOSE DE LA POMPE À EAU

(Se reporter à la page RE-4)

1. **REPOSER LA POMPE À EAU SUR UN JOINT NEUF**

   Reposer la pompe à eau sur un joint neuf et la retenir en place avec les huit boulons et les deux écrous de fixation.

2. **REPOSER LE CONDUIT D'AIR DE DIRECTION ASSISTÉE**



3. **REPOSER LA POULIE DE POMPE À EAU, LE COUPLEUR ET LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DE L'ALTERNATEUR**

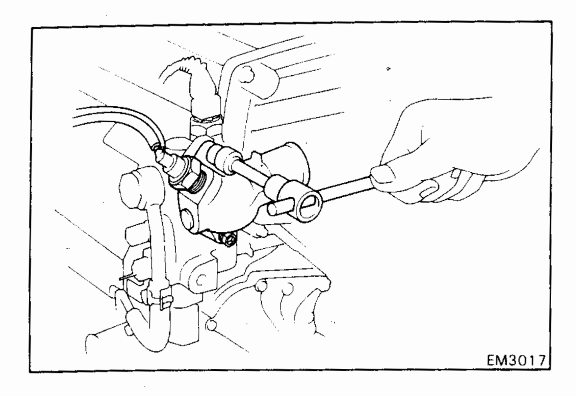
   (a) Assembler la poulie de pompe à eau et le coupleur à l'aide des quatre écrous d'assemblage.

   (b) Remonter la courroie d'entraînement sur chaque poulie.

   (c) Retendre les poulies et bloquer les quatre écrous.

4. **AJUSTER LA TENSION DE LA COURROIE D'ENTRAÎNEMENT DE L'ALTERNATEUR**

   (Se reporter à la page MO-28)



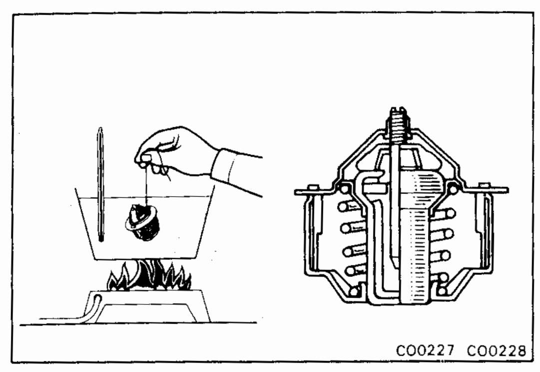
THERMOSTAT

DÉPOSE DU THERMOSTAT

1. DÉPOSE DE LA TUBULURE DE SORTIE D'EAU

(a) Retirer les deux boulons de fixation, déposer la tubulure de sortie d'eau et le thermostat avec le joint à partir du logement de tubulure de sortie d'eau.

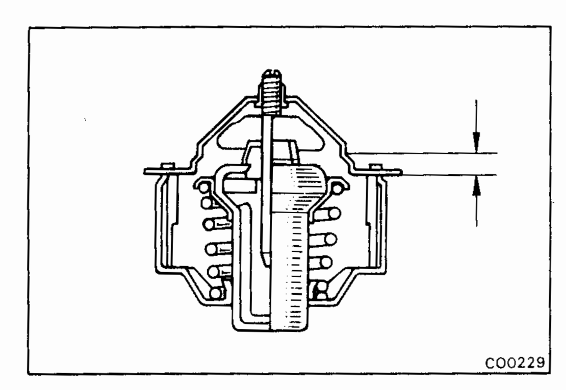
(b) Déposer le joint du thermostat.



VÉRIFICATION DU THERMOSTAT

N.B.: Le thermostat porte un numéro en fonction de la température d'ouverture de la soupape.

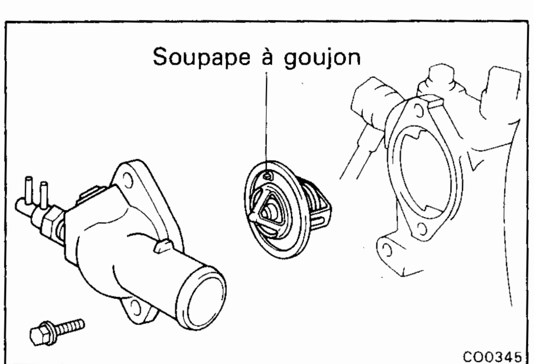
(a) Plonger le thermostat dans de l'eau que l'on réchauffera progressivement.



(b) Vérifier la température d'ouverture de la soupape et la levée de soupape. Remplacer le thermostat quand la température d'ouverture de soupape et la levée de soupape ne se trouve pas dans les limites conformes aux spécifications.

Température d'ouverture de soupape: 86—90°C
Levée de soupape: supérieure à 8 mm à 100°C

(c) Vérifier si le ressort de soupape est bloqué quand le thermostat est complètement fermé. Au besoin, le remplacer.



REPOSE DU THERMOSTAT

REPOSER LE THERMOSTAT

(a) Remonter un joint neuf sur le thermostat.

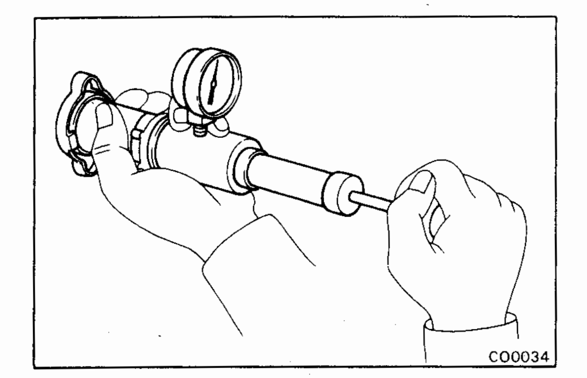
(b) Reposer le thermostat en prenant d'orienter la soupape à goujon vers le haut, comme représenté sur l'illustration ci-contre, et reposer la tubulure de sortie d'eau à l'aide des deux boulons de fixation.

RADIATEUR

NETTOYER LE RADIATEUR

Décoller les accumulations de boue et d'impurtés du faisceau de radiateur à la vapeur d'eau.

ATTENTION: Quand un système d'entretien à haute pression est utilisé pour effectuer l'entretien du radiateur, faire attention de ne pas déformer les ailettes du faisceau de radiateur. Maintenir le jet à plus de 40 ou 50 cm des ailettes quand la pression de la vapeur est située entre 30 et 35 kg/cm² (2.942—3.432 kPa)

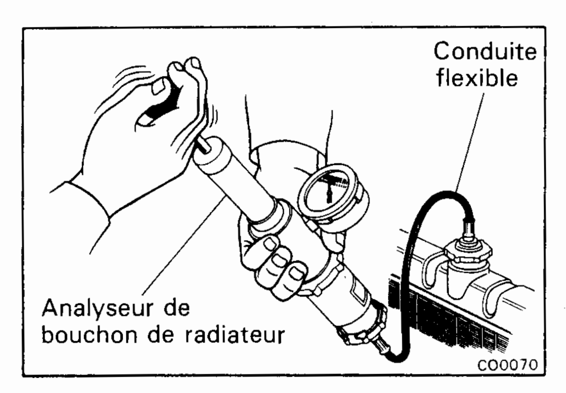


VÉRIFICATION DU RADIATEUR

1. EXAMINER LE BOUCHON DU RADIATEUR

Utiliser l'analyseur de bouchon de radiateur et pomper jusqu'à ce que le clapet de décharge s'ouvre. Vérifier si le clapet s'ouvre entre 0,75 kg/cm² (174 kPa) et 1,05 kg/cm² (103 kPa).

Vérifier si la pression du manomètre ne chute pas trop rapidement quand la pression appliquée au bouchon du radiateur est inférieure à 0,6 kg/cm² (159 kPa).



2. VÉRIFIER SI LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT FUIT

(a) Remplir le radiateur de liquide de refroidissement et installer l'analyseur de pression.

(b) Faire chauffer le moteur.

(c) Pomper sur l'analyseur jusqu'à la pression de 1,2 kg/cm² (118 kPa) et vérifier que la pression ne chute pas.

Vérifier s'il y a des fuites au niveau des durites, du radiateur ou de la pompe à eau si la pression chute. Quand aucune fuite évidente n'est relevée, vérifier l'état du faisceau de radiateur, le bloc-cylindres et la culasse.

PIÈCES CONSTITUTIVES

Réservoir supérieur de radiateur

◆ Cadre d'appui de réservoir

◆ Joint torique

Plaque de faisceau

Faisceau de radiateur

Plaque de faisceau

◆ Joint torique

◆ Cadre d'appui de radiateur

Réservoir inférieur de radiateur

(A/T)

Radiateur d'huile

◆ Joint torique

◆ Pièce non ré-utilisable

C00351

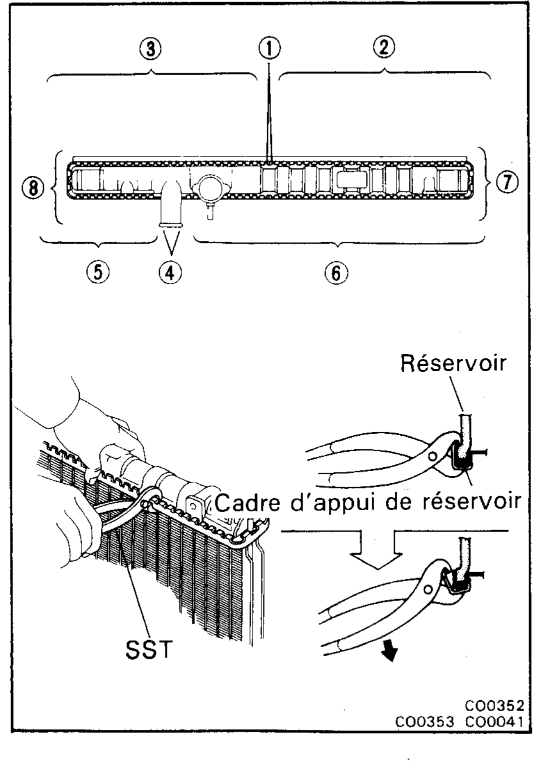
DÉMONTAGE DU RADIATEUR

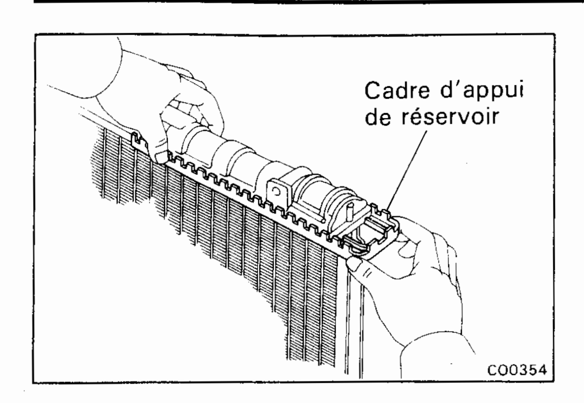
1. DÉPOSE DES CADRES D'APPUI DE RÉSERVOIR

(a) Relever les griffes des cadre d'appui de réservoir avec l'outil SST en respectant l'ordre numérique indiqué.

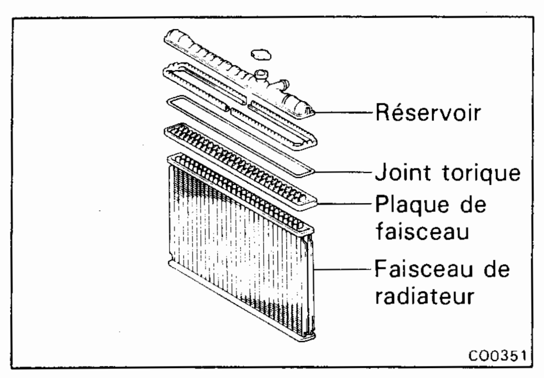
SST 09230-00010

N.B.: Veiller à ne pas abîmer le faisceau de radiateur au cours de cette opération.





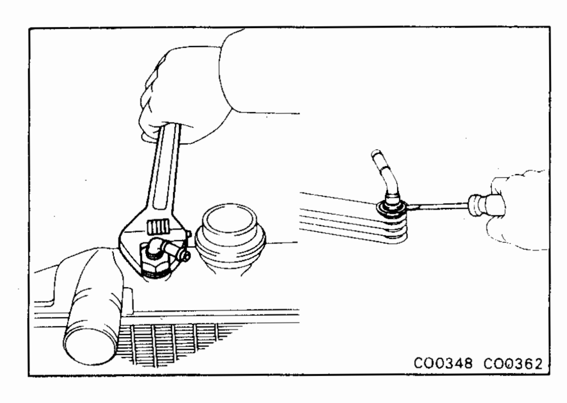
(b) Dégager les cadres d'appui de réservoir en agissant vers l'extérieur.



2. **DÉPOSER LE RÉSERVOIR ET LE JOINT TORIQUE**

(a) Dégager le réservoir en agissant vers le haut.

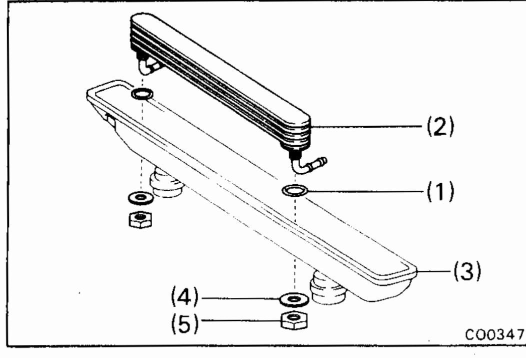
(b) Retirer le joint torique.



3. **(A/T) DÉPOSER LE RADIATEUR D'HUILE ET LE SÉPARER DU RÉSERVOIR INFÉRIEUR**

(a) Retirer les écrous, les rondelles et le radiateur d'huile.

(b) Retirer les joints toriques du radiateur d'huile.



REMONTAGE DU RADIATEUR

(Se reporter à la page RE-8)

1. **(A/T) REPOSER LE RADIATEUR D'HUILE SUR LE RÉSERVOIR INFÉRIEUR**

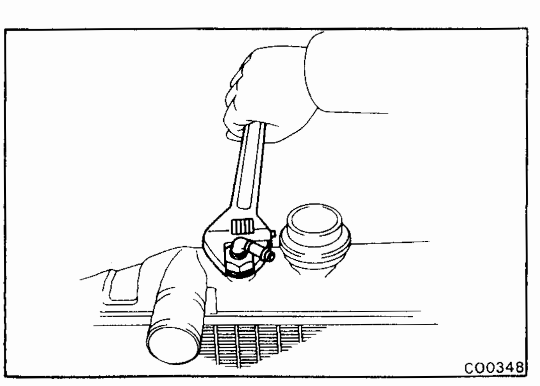
(a) Nettoyer la surface de contact de joint torique du réservoir inférieur et du radiateur d'huile.

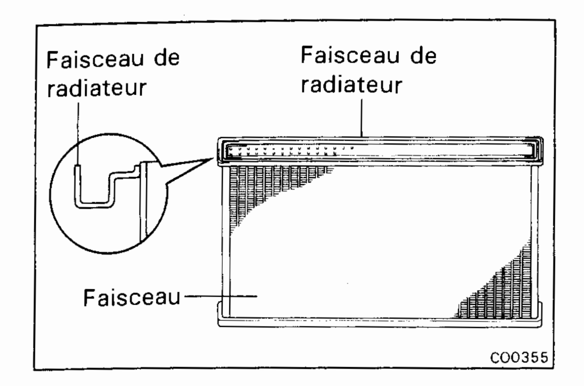
(b) Remonter des joints toriques neufs (1) sur le radiateur d'huile (2).

(c) Reposer le radiateur d'huile (2) avec des joints toriques neufs (1) sur le réservoir inférieur (3).

(d) Reposer les rondelles (4) et les écrous (5). Serrer les écrous (5).

Couple de serrage: 220 cm.kg (22 N·m)



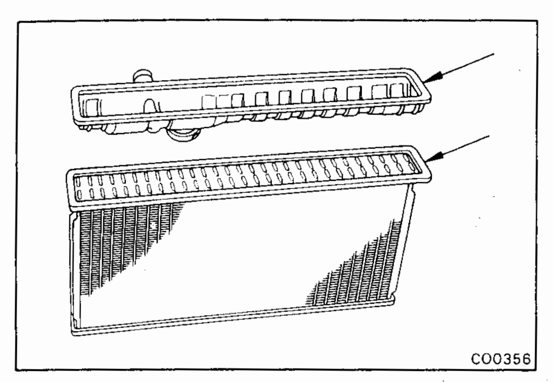


2. EXAMINER LE FAISCEAU DE RADIATEUR

Vérifier si le faisceau de radiateur est endommagé.

N.B.:

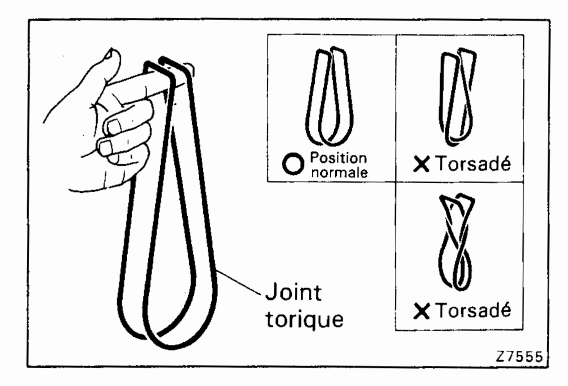
- Le ré-assemblage du réservoir n'est plus possible quand la gorge du faisceau de radiateur est déformée. Il faut donc redresser toute déformation de la gorge avec une paire de pinces avant d'envisager le remontage.
- Des fuites d'eau se produiront si la base de la gorge du faisceau de radiateur est abîmée ou fendillée. Effectuer la remise en état nécessaire ou remplacer suivant le cas.



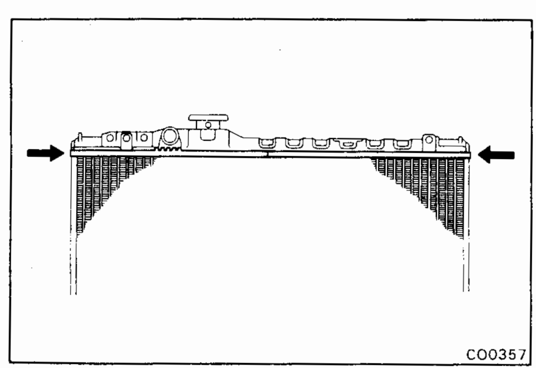
3. REPOSER UN JOINT TORIQUE NEUF ET LE RÉSERVOIR

N.B.:

- Nettoyer soigneusement le réservoir et le faisceau de radiateur.

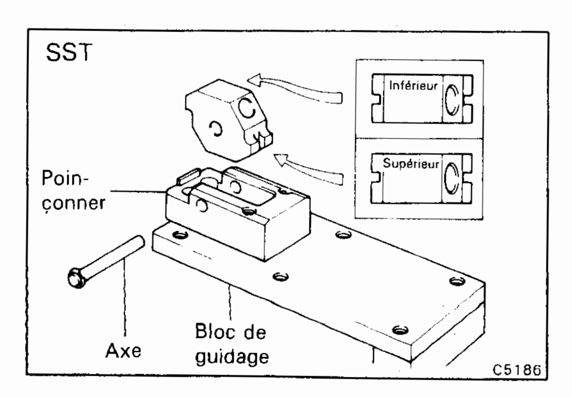


- Vérifier l'état du joint torique et s'assurer qu'il n'est pas torsadé.



4. REPOSER LES CADRES D'APPUI DE RÉSERVOIR

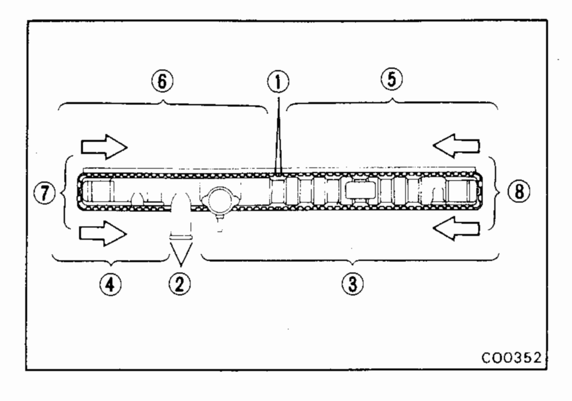
Introduire les cadres d'appui de réservoir par les deux extrémités en prenant soin d'agir dans la direction des flèches. Introduire de telle sorte que les repères de positionnement viennent en contact avec le radiateur.



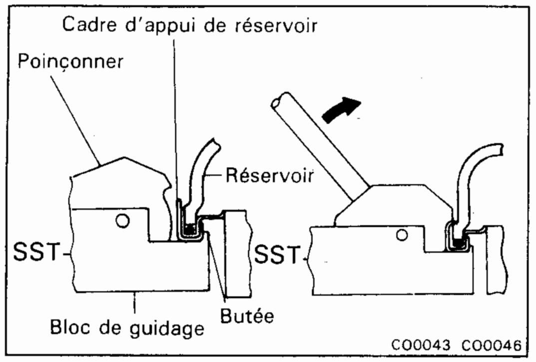
5. POINÇONNER LES GRIFFES DES CADRES D'APPUI

(a) Poinçonner en se servant de l'outil SST à la hauteur de ''LOW''.

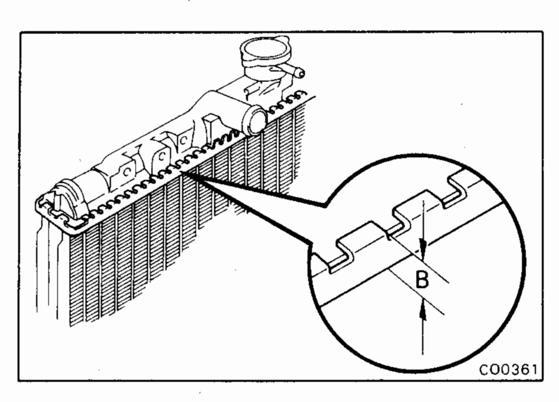
SST 09230-00010



(b) Poinçonner les griffes des cadres d'appui de réservoir en se servant de l'outil SST et en respectant l'ordre numérique indiqué sur l'illustration ci-contre.
SST 09230-00010



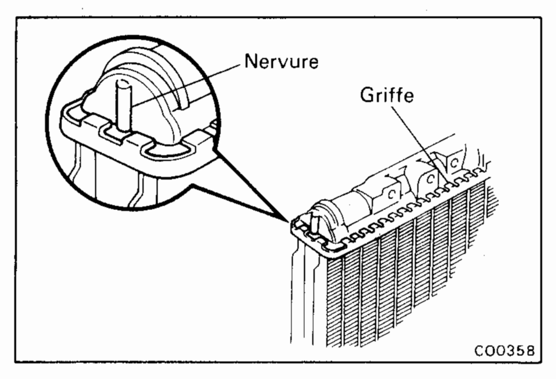
ATTENTION: Des fuites d'eau risquent de se produire si le faisceau de radiateur est poinçonné à l'aide de l'outil SST sur la butée du bloc de guidage.



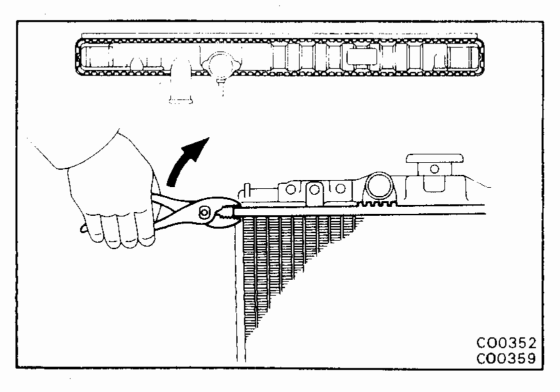
N.B.:

- Poinçonner en dosant la pression, juste assez pour imprimer une marque sur la griffe. La hauteur de plaque poinçonnée "B" est la suivante:

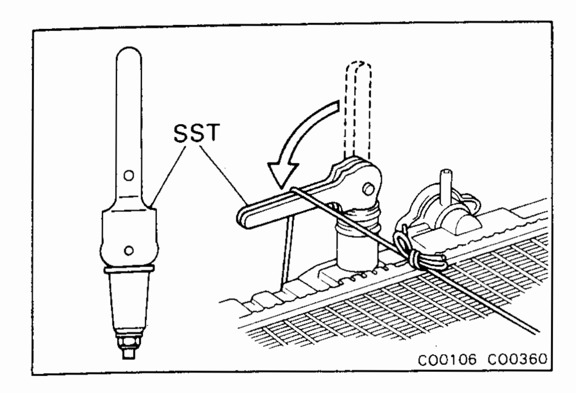
Hauteur de plaque: 9,18—9,53 mm

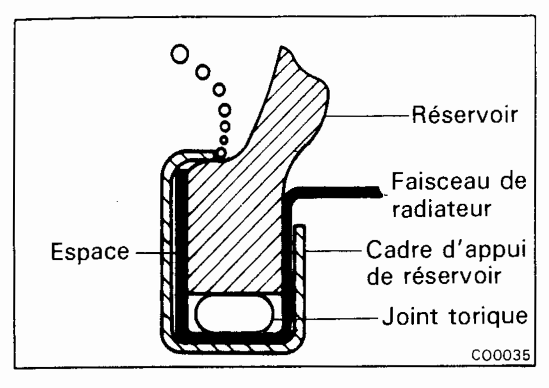


- Ne jamais poinçonner sur les parties saillantes environnant les conduites, les supports ou les nervures du réservoir.



- Les emplacements représentés sur l'illustration ci- contre ne doivent pas être poinçonnés avec l'outil SST. Se servir d'une paire de pinces et procéder délicatement pour ne pas abîmer le faisceau de radiateur.





6. VÉRIFICATION DE FUITES D'EAU

(a) Bloquer le bouchon de vidange.

(b) Boucher les canalisations du radiateur d'huile pour interdire toute fuite d'eau dans le radiateur d'huile.

(c) Boucher les canalisations d'admission et de refoulement du radiateur en se servant de l'outil SST.

SST 09230-00010

(d) Vérifier s'il y a des fuites d'eau.

Pression d'essai: 1,5 kg/cm^2 (147 kPa)

N.B.: Les radiateurs munis de réservoirs en résine ont un espace entre le faisceau de radiateur et le cadre d'appui de réservoir par où un très faible volume d'air subsiste et prenant l'aspect de fuites d'air quand le radiateur est plongé dans de l'eau.

En conséquence et pour ce type de radiateur, il faut faire tourner le radiateur dans l'eau pour que l'air s'échappe complètement avant de faire la vérification de fuites.

7. REPEINDRE LES CADRES D'APPUI DU RADIATEUR

N.B.: Si la vérification de fuites d'eau se révèle positive et que le radiateur est en parfait état, l'assécher et repeindre les cadres d'appui de réservoir.

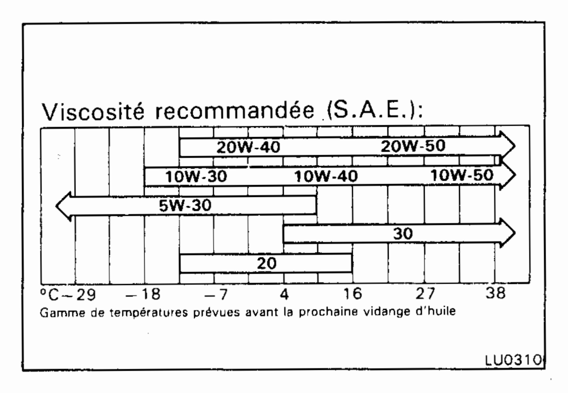
CIRCUIT DE LUBRIFICATION

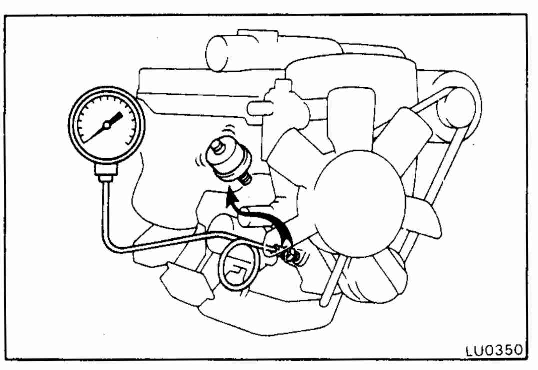
Page



DÉPANNAGE

Anomalies	Causes possibles	Remèdes	Page
Fuites d'huile	Endommagement ou fissure du bloc-cylindres, de la culasse ou du corps de pompe à huile	Effectuer les réparations nécessaires	
	Joint d'étanchéité d'huile défectueux	Remplacer le joint d'étanchéité d'huile	MO-67 ou MO-68
	Rondelle défectueuse	Remplacer la rondelle	
Pression d'huile basse	Fuites d'huile	Effectuer les réparations nécessaires	
	Clapet de décharge défectueux	Réparer le clapet de décharge	LU-4
	Pompe à huile défectueuse	Réparer la pompe à huile	LU-4
	Huile moteur de mauvaise qualité	Vidanger l'huile moteur	LU-3
	Palier de vilebrequin défectueux	Remplacer le palier	MO-53
	Coussinet de bielle défectueux	Remplacer le coussinet de bielle	MO-53
Pression d'huile élevée	Filtre à huile bouché	Remplacer le filtre à huile	LU-3
	Clapet de décharge défectueux	Réparer le clapet de décharge	LU-4





CONTRÔLE DE LA PRESSION D'HUILE

1. **CONTRÔLER LA QUALITÉ DE L'HUILE**

   Vérifier le degré de détèrioration de l'huile, l'infiltration d'eau dans l'huile, sa décoloration et sa valeur lubrifiante.

   Vidanger l'huile moteur quand sa qualité est mauvaise.

   Se servir d'une huile de qualité A.P.I. SC, SD, SE (Europe, Australie SE, SF) ou une qualité d'huile supérieure ayant l'indice de viscosité approprié.

2. **CONTRÔLER LE NIVEAU D'HUILE**

   Le niveau de l'huile doit se situer entre les repères ''L'' et ''F'' de la jauge de niveau d'huile. Vérifier s'il y a des fuites et refaire l'appoint de façon que le niveau soit ramené au repère ''F''.

3. **DÉPOSER LA SONDE DE TRANSMISSION DE PRESSION D'HUILE**

4. **MONTER UN MANOMÈTRE D'HUILE À LA PLACE**

5. **METTRE LE MOTEUR EN MARCHE**

   Mettre le moteur en marche et le laisser chauffer jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de fonctionnement normale.

6. **MESURER LA PRESSION D'HUILE**

   Pression d'huile

   Supérieure à 0,3 kg/cm² (29 kPa)
   Sous un régime moteur de 3.000 tr/mn 2,5—5,0 kg/cm² (245—490 kPa)

   N.B.: Vérifier s'il y a des fuites d'huile et reposer la sonde de transmission de pression d'huile.

VIDANGE DE L'HUILE MOTEUR ET REMPLACEMENT DU FILTRE À HUILE

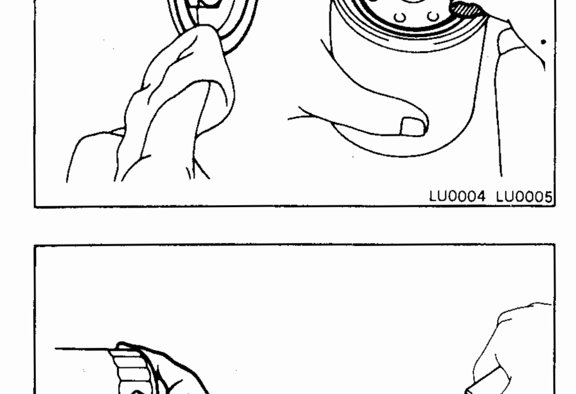
1. **VIDANGER L'HUILE MOTEUR**

   Retirer le bouchon de vidange d'huile et récupérer l'huile dans un récipient approprié.

2. **REMPLACER LE FILTRE À HUILE**

   (a) En se servant de l'outil SST, retirer le filtre à huile (situé sur le côté droit du bloc-cylindres).

   SST 09228-44011



   (b) Examiner et nettoyer la surface d'assemblage du filtre à huile.

   (c) Enduire la rondelle du filtre à huile neuf d'huile moteur.

SST

LU0006 LU0007

   (d) Visser le filtre à huile jusqu'à ressentir une légère résistance.

   (e) Ensuite, se servir de l'outil SST pour serrer le filtre à huile de 3/4 de tour supplémentaire.

   SST 09228-44011

3. **REMPLIR D'HUILE MOTEUR**

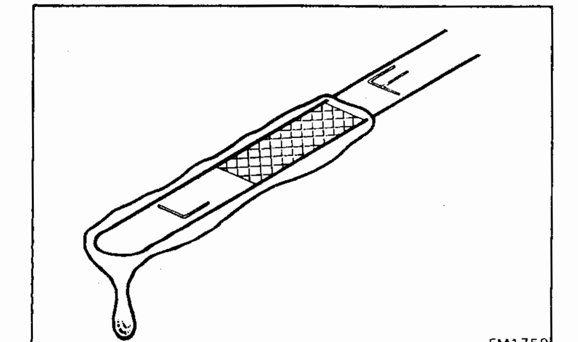
   (a) Nettoyer et remonter le bouchon de vidange d'huile muni d'une rondelle neuve.

   (b) Remplir le moteur d'huile neuve de qualité A.P.I. SC, SD, SF (Europe, Australie SE, SF) ou une huile de meilleure qualité.

   Capacité d'huile:
   Remplissage à vide
   5,1 litres
   Vidange et appoint
   sans remplacement du filtre à huile
   3,7 litres
   en remplaçant le filtre à huile
   4,4 litres



4. **METTRE LE MOTEUR EN MARCHE ET VÉRIFIER S'IL Y A DES FUITES D'HUILE**



5. **EFFECTUER UNE CONTRE-VÉRIFICATION DU NIVEAU D'HUILE MOTEUR**

   Effectuer une contre-vérification du niveau d'huile moteur et au besoin, refaire l'appoint.

   N.B.: La jauge de niveau d'huile doit être introduite dans son conduit en prenant soin d'orienter le bout arrondi vers le moteur.

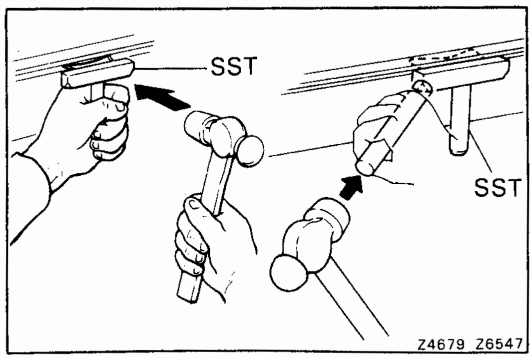
POMPE À HUILE

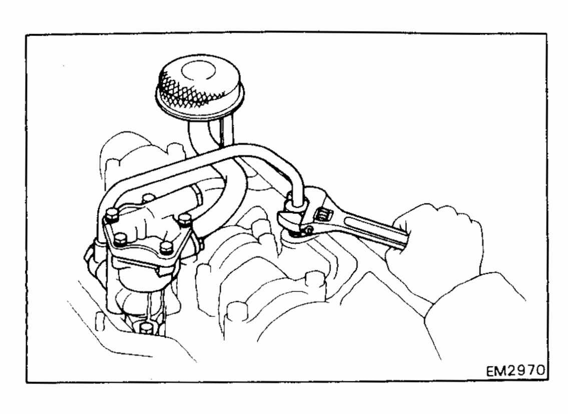
PIÈCES CONSTITUTIVES

Circlip
Clavette
Boulon de raccord
Engrenage d'axe de pompe à huile
Crépine d'huile
Rondelle intermédiaire
130 (13)
350 (34)
Canalisation de refoulement de pompe à huile
Bouchon de clapet de décharge
◆ Joint torique
Corps de pompe à huile
Ressort de clapet de décharge
Clapet de décharge
Couvercle de pompe à huile
Axe d'engrenage menant de pompe à huile
Engrenage mené de pompe à huile
75 (7,4)

cm.kg (N·m) : Couple de serrage spécifié
◆ Pièce non ré-utilissable

LU0361





DÉPOSE ET DÉMONTAGE DE LA POMPE À HUILE

1. **VIDANGER L'HUILE MOTEUR**

2. **DÉPOSER LE CARTER INFÉRIEUR**

   (a) Retirer les vingt deux boulons et les quatre écrous de fixation.

   (b) En se servant de l'outil SST et d'un mandrin en laiton, séparer le carter inférieur du bloc-cylindres.

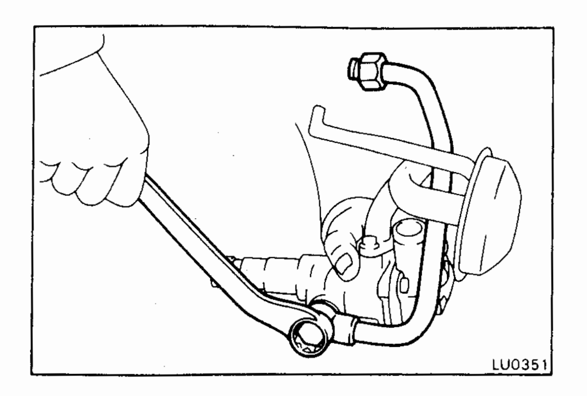
   SST 09032-00100

   N.B.: Veiller à ne pas endommager le bord du carter inférieur lors de sa dépose.

3. **DÉPOSER LA POMPE À HUILE**

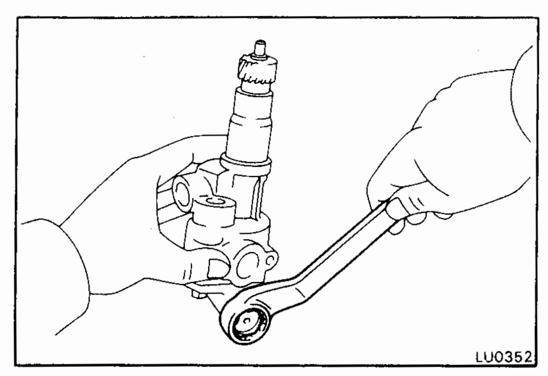
   (a) Desserrer l'écrou de raccord.

   (b) Retirer les boulons de fixation et déposer la pompe à huile.

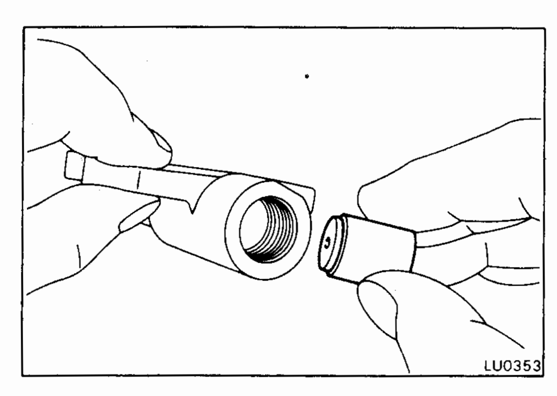

LU0351

DÉMONTAGE DE LA POMPE À HUILE

1. **DÉPOSER LA CRÉPINE D'HUILE ET LA CANALISATION DE REFOULEMENT D'HUILE**
   (a) Retirer les deux boulons de fixation, la crépine d'huile et le joint torique.
   (b) Retirer le boulon de raccord, la rondelle élastique, la canalisation de refoulement d'huile et la rondelle.

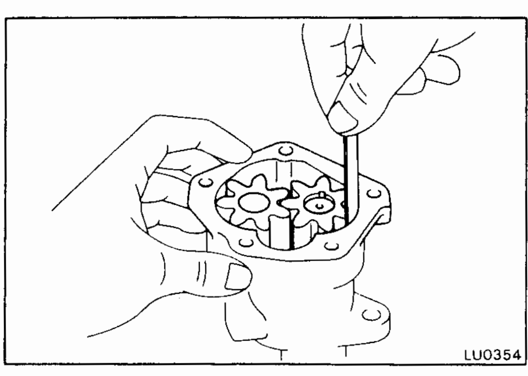

LU0352

2. **DÉMONTER LA POMPE À HUILE**
   (a) Dévisser le bouchon du clapet de décharge et séparer le ressort avec le clapet de décharge.
   (b) Retirer les cinq boulons de fixation, le couvercle de la pompe à huile et l'engrenage mené.
   (c) Retirer le circlip, l'engrenage d'entraînement de pompe à huile, la clavette et l'axe d'entraînement.

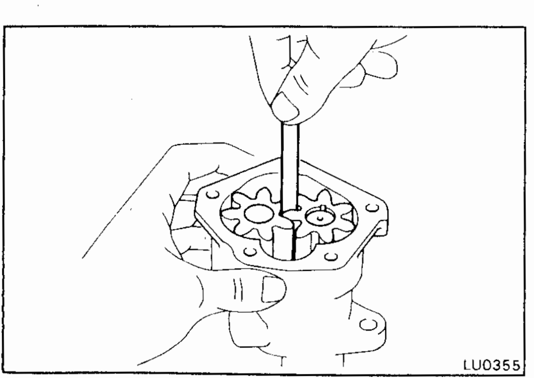

LU0353

EXAMEN DE LA POMPE À HUILE

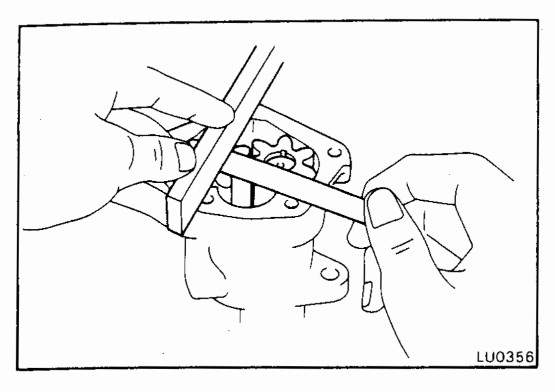
1. **EXAMINER LE CLAPET DE DÉCHARGE**
   Vérifier si le clapet de décharge est entaillé ou usé.
   Remplacer le clapet de décharge ou la pompe à huile complète si le clapet est abîmé.


LU0354

2. **MESURER LE JEU DU CORPS DE POMPE**
   Mesurer le jeu entre l'engrenage mené et le corps de pompe à huile à l'aide d'un jeu de cales d'épaisseur.
   Jeu nominal: 0,105 — 0,175 mm
   Limite de jeu: 0,2 mm
   Remplacer l'engrenage menant et/ou le corps de pompe à huile si le jeu relevé est supérieur à la limite indiquée.


LU0355

3. **MESURER LE JEU RÉACTIF DE DENTURE**
   Mesurer le jeu réactif de denture en se servant d'un jeu de cales d'épaisseur et en procédant comme représenté sur l'illustration ci-contre.
   Jeu nominal: 0,5 — 0,6 mm
   Limite de jeu: 0,9 mm
   Remplacer l'engrenage menant et/ou l'engrenage mené si le jeu relevé est supérieur à la limite indiquée.

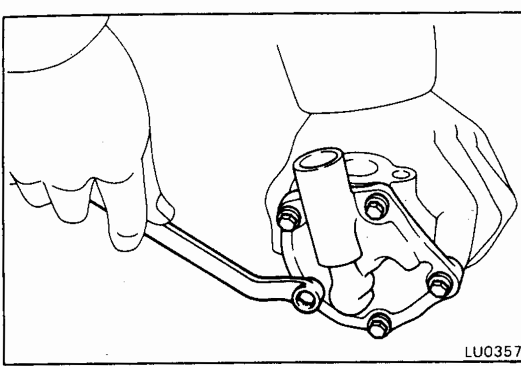

LU0356

4. **MESURER LE JEU LATÉRAL**

En se servant d'un jeu de cales d'épaisseur et d'un marbre, mesurer le jeu latéral en procédant comme représenté sur l'illustration ci-contre.

Jeu nominal: 0,03 — 0,09 mm
Limite de jeu: 0,15 mm

Remplacer l'axe d'entraînement et l'engrenage mené et/ou le corps de pompe à huile si le jeu relevé est supérieur à la limite indiquée.


LU0357

REMONTAGE DE LA POMPE À HUILE

(Se reporter à la page LU-4)

REMONTER LA POMPE À HUILE

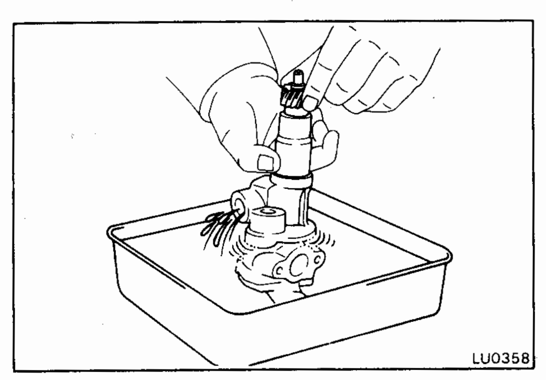
(a) Remonter l'axe d'entraînement, la clavette, l'engrenage d'axe d'entraînement, la rondelle intermédiaire et le circlip.

(b) Remonter l'engrenage mené et le couvercle de pompe à huile et fixer avec les cing boulons.

Couple de serrage: 75 cm.kg (7,4 N·m)

(c) Remonter le clapet de décharge et le ressort dans le couvercle et revisser le bouchon du clapet de décharge.

Couple de serrage: 375 cm.kg (37 N·m)

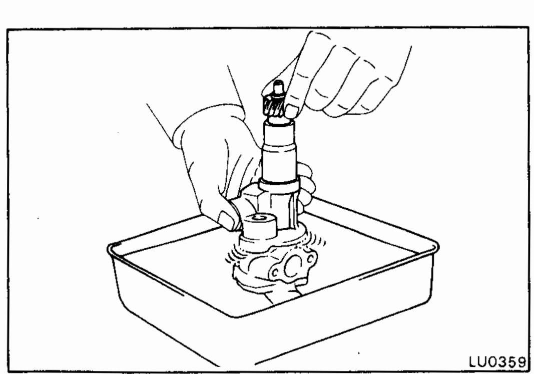

LU0358

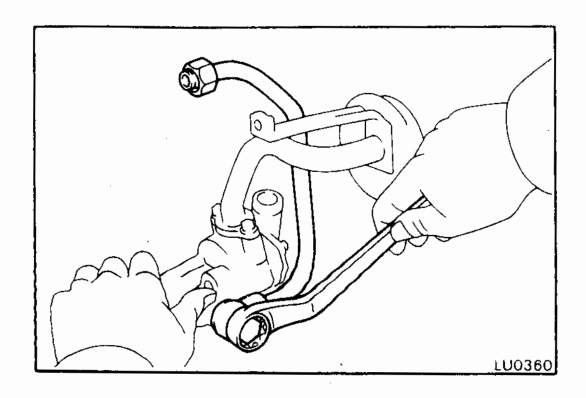
VÉRIFICATION DE FONCTIONNEMENT DE LA POMPE À HUILE

1. **VÉRIFIER LE FONCTIONNEMENT DE LA POMPE À HUILE**

(a) Immerger la prise d'aspiration de la pompe à huile dans de l'huile moteur neuve et faire tourner l'axe d'entraînement dans le sens horaire inverse. L'huile doit s'écouler par la prise de refoulement.

(b) Obturer la prise de refoulement avec votre pouce et faire tourner l'axe d'entraînement dans le même sens. L'axe doit être difficile à tourner dans ces conditions.


LU0359


LU0360

2. **REPOSER LA CANALISATION DE REFOULEMENT DE POMPE À HUILE ET LA CRÉPINE D'HUILE**

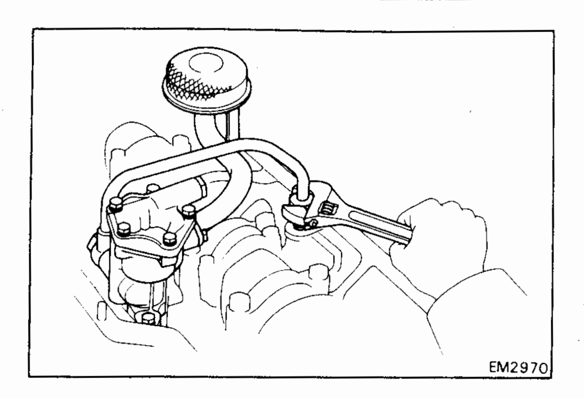
(a) Reposer la canalisation de refoulement de pompe à huile, la rondelle-frein et le boulon de raccord. Serrer le boulon de raccord.

Couple de serrage: 350 cm.kg (34 N·m)

(b) Freiner la rondelle-frein.

(c) Reposer la crépine d'huile avec les deux boulons de fixation.

Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)


EM2970

REPOSE DE LA POMPE À HUILE

1. **REPOSER LA POMPE À HUILE**

(a) Reposer la pompe à huile avec les deux boulons de fixation et l'écrou de raccord.

(b) Serrer les boulons et l'écrou de raccord au couple de serrage indiqué.

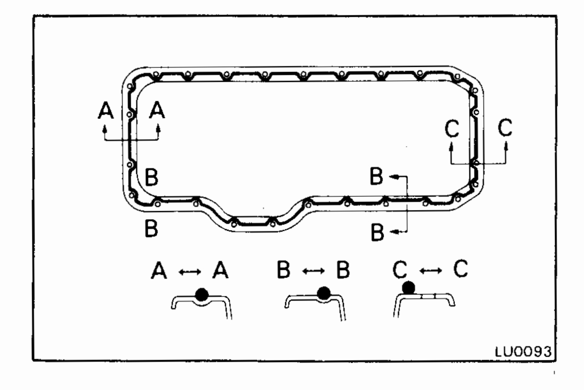
Couple de serrage: 200 cm.kg (20 N·m)
Ecrou de raccord: 350 cm.kg (34 N·m)

2. **REPOSER LE CARTER INFÉRIEUR**

(a) Retirer soigneusement toute particule de matière constitutive du joint et ne laisser tomber aucune goutte d'huile sur les surfaces d'assemblage du carter inférieur et du bloc-cylindres.

- Utiliser une lame de rasoir et un grattoir de joint pour retirer les traces de joint (FIPG) des surfaces d'appui du joint.
- Nettoyer soigneusement toutes les pièces constitutives de façon à retirer les impuretés.
- Nettoyer les deux surfaces d'étanchéité à l'aide d'un solvant non résiduel.

ATTENTION: Ne pas se servir d'un solvant risquant d'attaquer les surfaces peintes.



LU0093

(b) Enduire la surface d'assemblage du bloc-cylindres et du carter inférieur de joint d'étanchéité liquide.

Joint d'étanchéité liquide: Pièce No. 08826-00080 ou un produit équivalent.

(c) Reposer le carter inférieur sur les goujons du bloc-cylindres et le fixer en place avec les vint deux boulons et les quatre écrous. Serrer les boulons et les écrous au couple de serrage indiqué.

Couple de serrage: 130 cm.kg (13 N·m)

3. **REMPLIR D'HUILE MOTEUR**
(Se reporter à la page LU-3)

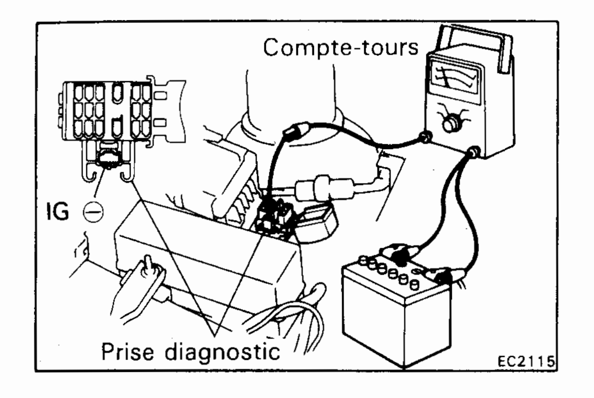
CIRCUIT D'ALLUMAGE

Page



MESURES DE PRÉCAUTION

1. Ne pas laisser le contacteur d'allumage en fonction pendant plus de 10 minutes si le moteur refuse de démarrer.



2. Quand un compte-tours est relié au circuit, appliquer la pointe de touche du compte-tours à la borne IG (−)

3. Certains compte-tours n'étant pas compatibles avec ce circuit d'allumage, il est indispensable de confirmer s'il y a compatibilité avec votre appareil avant de s'en servir.

4. Ne jamais laisser les bornes du compte-tours toucher la masse car ceci endommagerait l'allumeur et/ou la bobine d'allumage.

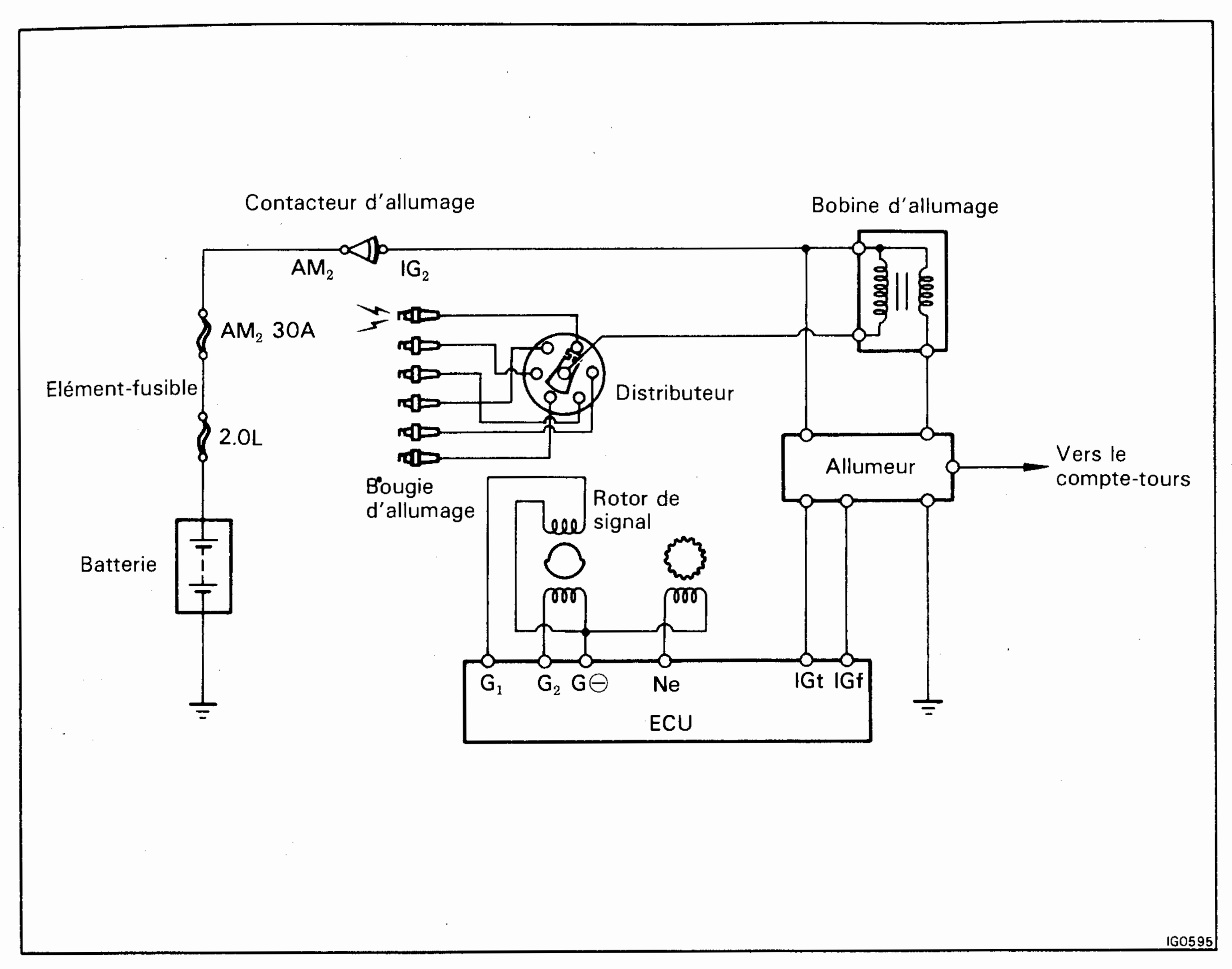
5. Ne jamais débrancher la batterie quand le moteur est en marche.

6. S'assurer que l'allumeur est correctement relié à la masse de la carrosserie.

DÉPANNAGE

Anomalies	Causes possibles	Remèdes	Page
Le moteur refuse de démarrer/Démarrage difficile (entre en rotation)	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-9
	Défaillances du circuit d'allumage		
	• Bobine d'allumage	Vérifier la bobine d'allumage	AM-9
	• Allumeur		
	• Distributeur	Vérifier le distributeur	AM-10
	• Câbles haute tension	Vérifier les câbles haute tension	AM-6
	Rupture ou débranchement des fils dans le circuit d'allumage	Vérifier les branchements du circuit d'allumage	
Ralenti irrégulier ou calage du moteur	Bougies d'allumage défectueuses	Inspecter l'état des bougies d'allumage	AM-7
	Branchement anormal des fils dans le circuit d'allumage	Vérifier les branchements	
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-9
	Défaillances du circuit d'allumage		
	• Bobine d'allumage	Vérifier la bobine d'allumage	AM-9
	• Allumeur		
	• Distributeur	Vérifier le distributeur	AM-10
	• Câbles haute tension	Vérifier les câbles haute tension	AM-6
	Bougies d'allumage défectueuses	Inspecter l'état des bougies d'allumage	AM-7
Hésitations du moteur/accélération insuffisante	Bougies d'allumage défectueuses	Inspecter l'état des bougies d'allumage	AM-7
	Branchement anormal des fils dans le circuit d'allumage	Vérifier les branchements	
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-9
Explosion dans le pot d'échappement (post-combustion) en permanence	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-9
Ratés d'allumage du moteur	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-9
Rendement médiocre au kilométrage	Bougies d'allumage défectueuses	Inspecter les bougies d'allumage	AM-7
	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-9
Surchauffe du moteur	Calage anormal de l'avance à l'allumage	Caler correctement l'avance à l'allumage	MO-9

SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU CIRCUIT D'ALLUMAGE



AVANCE À L'ALLUMAGE ÉLECTRONIQUE (ESA)

L'unité de commande électronique ECU est programmée à l'aide de données assurant une avance à l'allumage idéale quelles que soient les conditions de fonctionnement du moteur. En exploitant les données fournies par les sondes chargées de contrôler les diverses fonctions du moteur (vitesse de rotation, volume d'air aspiré, système du moteur, etc.), le microordinateur (ECU) déclenche des étincelles au moment le plus propice.

VÉRIFICATIONS SUR LE VÉHICULE

ESSAI DE PRODUCTION D'ÉTINCELLES

VÉRIFIER SI LA PRODUCTION D'ÉTINCELLES S'EFFECTUE NORMALEMENT

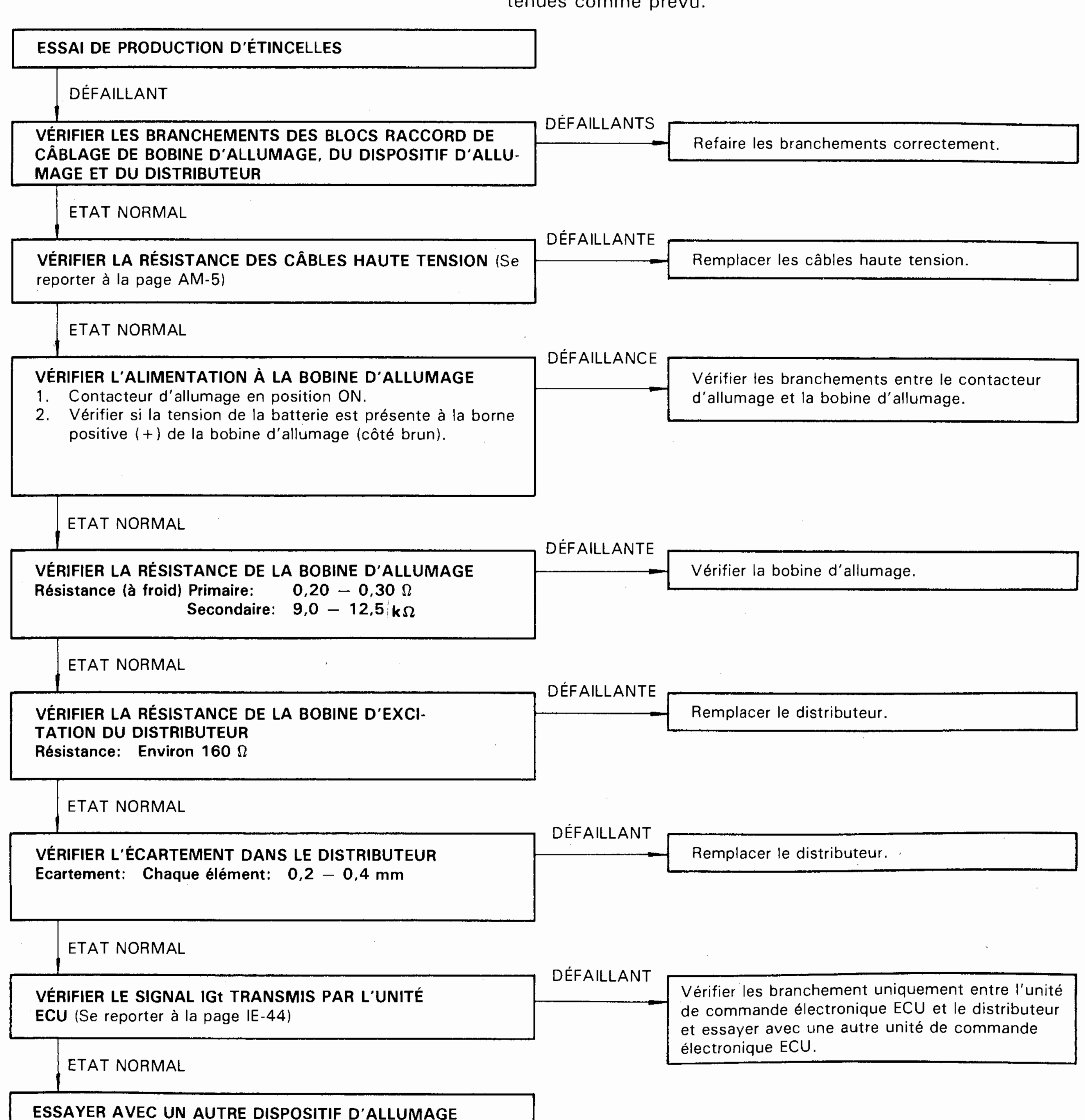
(a) Débrancher le câble haute tension du distributeur.

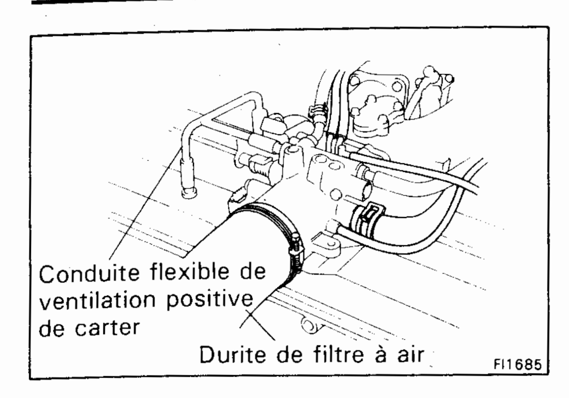
(b) Maintenir l'extrémité du câble à environ 12,7 mm de la carrosserie du véhicule.

(c) Vérifier si des étincelles sont produites quand une tentative de démarrage du moteur est effectuée.

N.B.: La tentative de démarrage du moteur ne doit pas durer plus d'une ou deux secondes pour éviter que l'essence jaillisse des injecteurs.

Effectuer les essais suivants si les étincelles ne sont pas obtenues comme prévu.

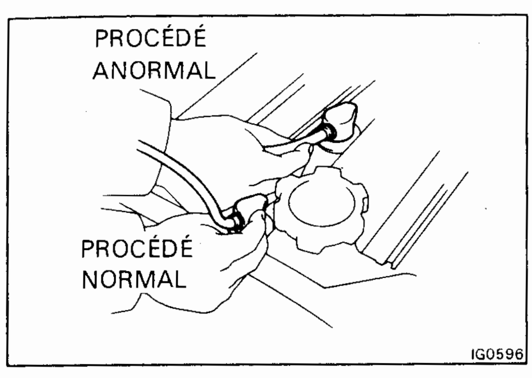




VÉRIFICATION DES CÂBLES HAUTE TENSION

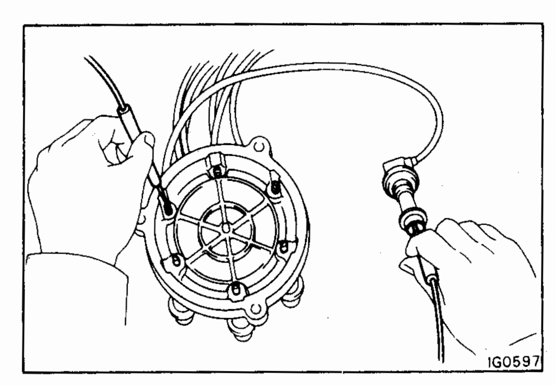
1. DÉBRANCHER LES CÂBLES HAUTE TENSION

(a) Débrancher le corps de papillon des gaz.
- Débrancher la durite de filtre à air.
- Débrancher les câbles d'accélération.
- Débrancher la conduite flexible de ventilation positive de carter
- Retirer les quatre boulons de fixation et récupérer le corps de papillon des gaz.



(b) Débrancher délicatement les câbles haute tension en saisissant leurs gaines en caoutchouc au niveau des bougies d'allumage.

ATTENTION: Le conducteur interne des câbles haute tension risque d'être abîmé si les câbles sont exagérément pliés ou tirés.



2. VÉRIFIER LA RÉSISTANCE DES CÂBLES HAUTE TENSION

En se servant d'un ohmmètre, mesurer la résistance sans débrancher le chapeau d'allumeur.

Limite de résistance: 25 kΩ par câble

Vérifier les bornes si la résistance est supérieure à la limite indiquée.

Au besoin, remplacer le câble haute tension et/ou le chapeau d'allumeur.

3. REBRANCHER LES CÂBLES HAUTE TENSION

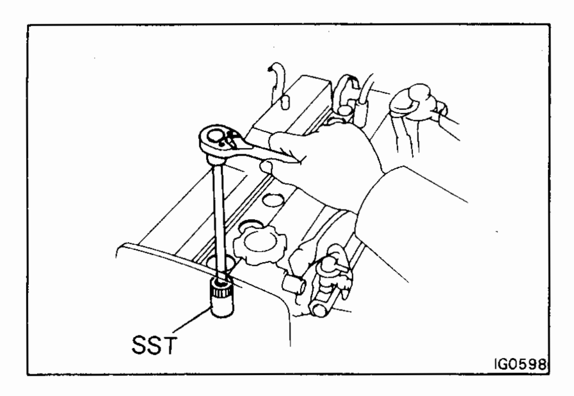
(a) Rebrancher les câbles haute tension.

(b) Reposer le corps de papillon des gaz.
- Fixer le corps de papillon des gaz avec les quatre boulons de fixation.
- Rebrancher la conduite flexible de ventilation positive de carter.
- Rebrancher les câbles d'accélération.
- Rebrancher la durite du filtre à air.

VÉRIFICATION DES BOUGIES D'ALLUMAGE
(Bougies d'allumage à embout d'électrodes ordinaire)

1. DÉPOSER LES BOUGIES D'ALLUMAGE

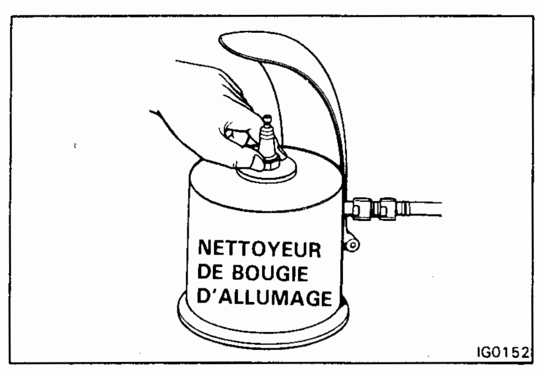
(a) Débrancher les câbles haute tension.
(Se reporter à la page AM-6)



(b) Déposer les bougies d'allumage en se servant de l'outil SST.

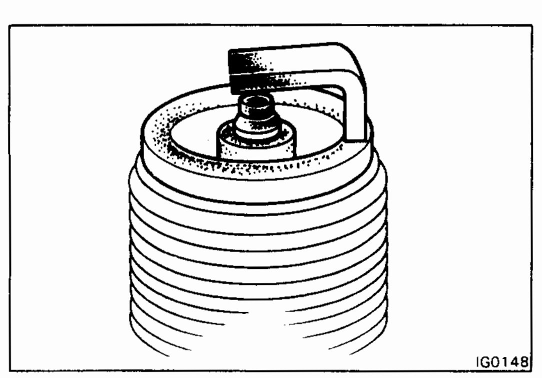
SST 09155-16100

2. NETTOYER LES BOUGIES D'ALLUMAGE



En se servant du nettoyeur de bougie d'allumage ou d'une carde métallique, nettoyer les électrodes de bougie d'allumage.

3. EXAMINER VISUELLEMENT LES BOUGIES D'ALLUMAGE



Vérifier de visu l'état des électrodes de bougie d'allumage, l'usure générale, l'endommagement du filetage et de la porcelaine isolante.

Remplacer les bougies d'allumage quand un défaut est relevé.

Bougies d'allumage recommandées:
ND Q20R-U
NGK BCPR6EY



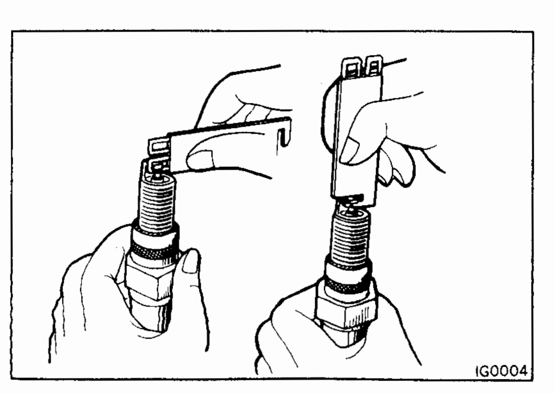
4. AJUSTER L'ÉCARTEMENT DES ÉLECTRODES

Tordre délicatement l'électrode de masse de façon à obtenir l'écartement approprié entre les deux électrodes.

Ecartement normal des électrodes: 0,8 mm



5. REPOSER LES BOUGIES D'ALLUMAGE

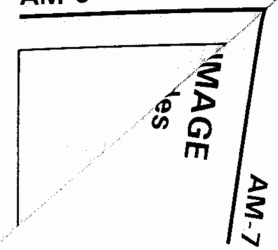


(a) En se servant de l'outil SST, reposer les bougies d'allumage et les serrer au couple de serrage indiqué.

SST 09155-16100

Couple de serrage: 180 cm.kg (18 N·m)

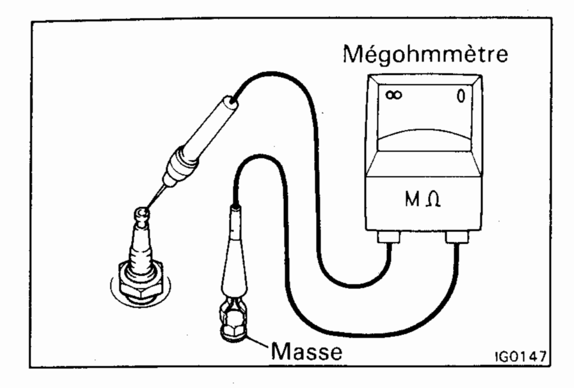
(b) Rebrancher les câbles haute tension. (Se reporter à la page AM-6)



(Bougies d'allumage à embout d'électrodes platine)

ATTENTION:

- **Ne jamais se servir d'une carde métallique pour nettoyer ce type de bougie d'allumage.**
- **Ne jamais essayer d'ajuster l'électrode de masse d'une bougie d'allumage usée.**
- **Les bougies d'allumage doivent être remplacées tous les 100.000 km.**





1. VÉRIFICATION DES BOUGIES D'ALLUMAGE

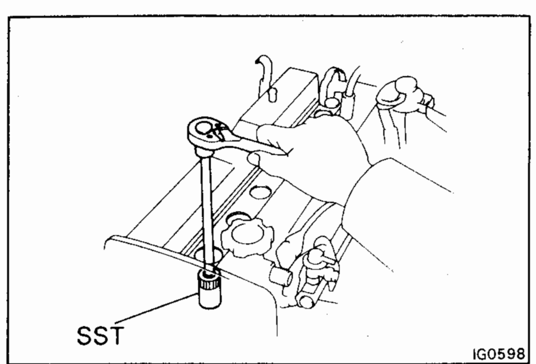
Avec un mégohmmètre (mesure de résistance d'isolement):

(a) Débrancher les câbles haute tension. (Se reporter à la page AM-6)

(b) Mesurer la résistance d'isolement.

Résistance d'isolement normale: supérieure à 10 MΩ

Passer à la vérification 2 si la résistance est inférieure à 10 MΩ.



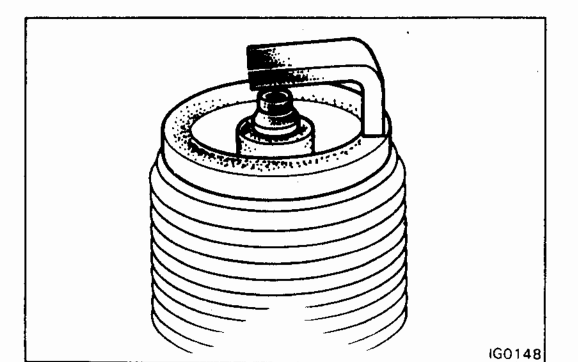


Vérification sans mégohmmètre

(a) Pousser brusquement le régime du moteur jusqu'à 4.000 tr/mn à cinq reprises.

(b) Déposer les bougies d'allumage en se servant de l'outil SST.(Se reporter à la page AM-7)

SST 09155-16100



(c) Vérifier de visu l'état des bougies d'allumage.

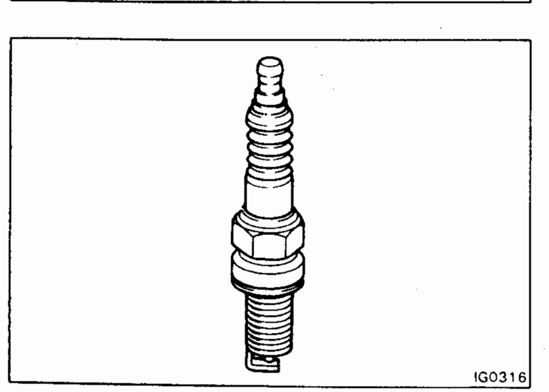
Si les électrodes sont sèches .... Tout est en ordre

Si les électrodes sont humides .... Passer à la vérification 3

2. DÉPOSER LES BOUGIES D'ALLUMAGE (Se reporter à la page AM-7)

Déposer les bougies d'allumage en se servant de l'outil SST.

SST 09155-16100



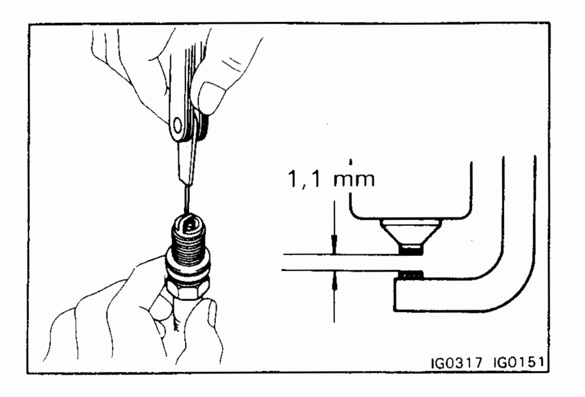
3. EXAMINER VISUELLEMENT LES BOUGIES D'ALLUMAGE

Vérifier de visu l'état des électrodes de bougie, l'endommagement du filetage et de la porcelaine isolante.

Remplacer les bougies d'allumage quand un défaut est relevé.

Bougies d'allumage recommandées:

ND PQ16R
NGK BCPR5EP11



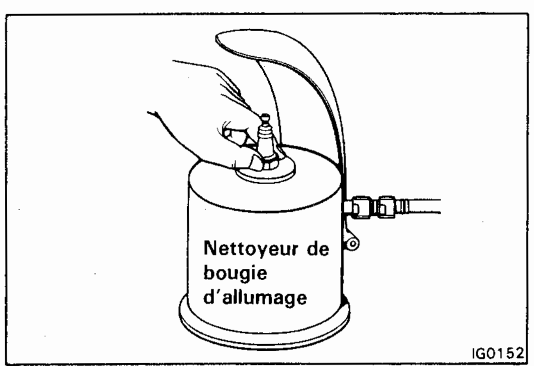
4. **VÉRIFIER L'ÉCARTEMENT DES ÉLECTRODES**

Limite d'écartement des électrodes: 1,3 mm

Remplacer la bougie d'allumage si l'écartement des électrodes est supérieur à la limite indiquée.

Ecartement normal des électrodes: 1,1 mm

Quand l'écartement de l'électrode de masse d'une bougie d'allumage neuve est ajusté, ne plier que la basse de l'électrode de masse en prenant bien soin de ne pas toucher son extrémité.

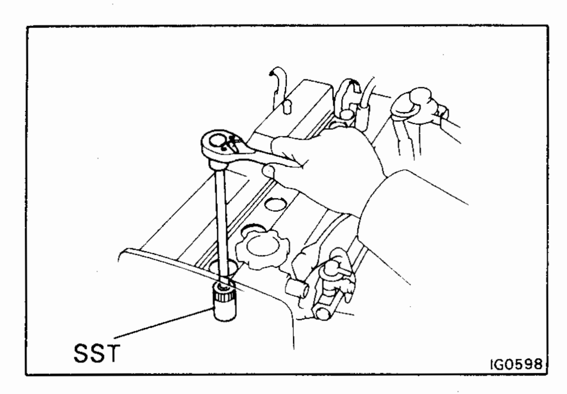


5. **NETTOYER LES BOUGIES D'ALLUMAGE**

Si les électrodes possèdent des traces de calamine humide, les laisser sécher avant de les décalaminer avec le nettoyeur de bougie d'allumage.

Pression pneumatique: inférieure à 6 kg/cm² (588 kPa)
Durée d'application: égale ou inférieure à 20 secondes

N.B.: Si les les électrodes de bougie présentent des traces d'huile, les retirer à l'essence avant d'effectuer le décalaminage le nettoyeur de bougie d'allumage.

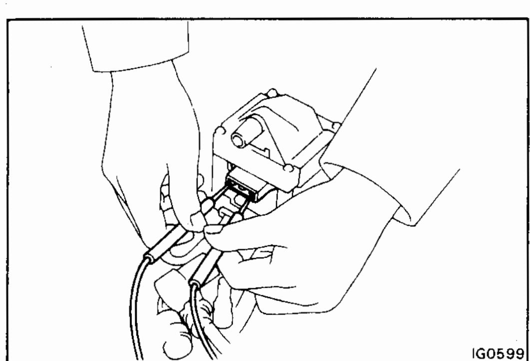


6. **REPOSER LES BOUGIES D'ALLUMAGE**
(Se reporter à la page AM-7)

En se servant de l'outil SST, reposer les bougies d'allumage et les serrer au couple de serrage indiqué.

SST 09155-16100

Couple de serrage: 180 cm.kg (18 N·m)

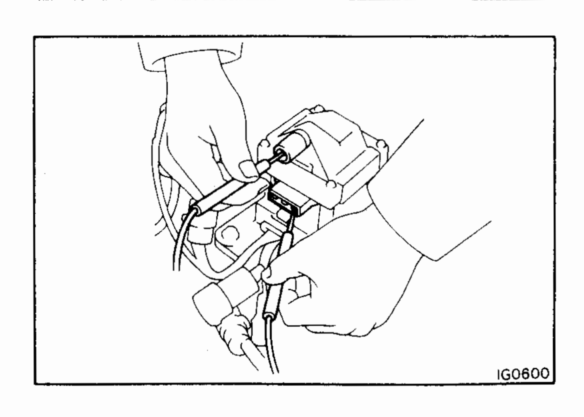


VÉRIFICATION DE LA BOBINE D'ALLUMAGE

1. **DÉBRANCHER LE CÂBLE HAUTE TENSION**
2. **VÉRIFIER LA RÉSISTANCE DE LA BOBINE PRIMAIRE**

En se servant d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre les bornes positive (+) et négative (−) de la bobine.

Résistance de bobine primaire (à froid): 0,20 − 0,30 Ω



3. **VÉRIFIER LA RÉSISTANCE DE LA BOBINE SECONDAIRE**

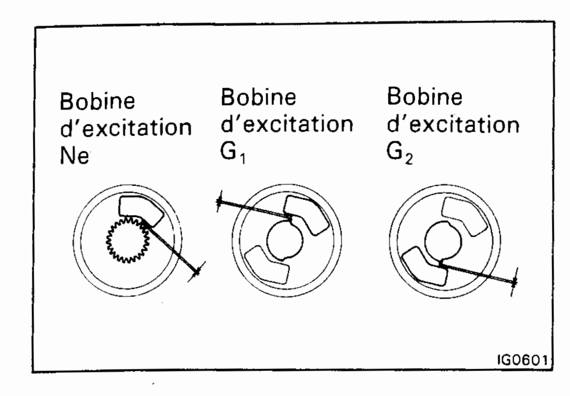
En se servant d'un ohmmètre, mesurer la résistance entre la borne positive (+) et la borne haute tension.

Résistance de bobine secondaire (à froid): 9,0 − 12,5 kΩ

4. **REBRANCHER LE CÂBLE HAUTE TENSION**

VÉRIFICATION DU DISTRIBUTEUR

(Se reporter à la page AM-5)



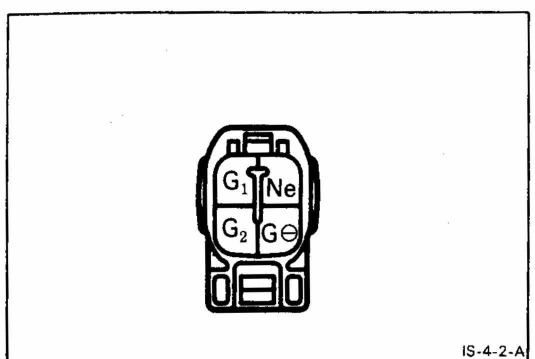
VÉRIFICATION DU DISTRIBUTEUR

1. VÉRIFIER LES ÉCARTEMENTS

En se servant d'un jeu de cales d'épaisseur, mesurer l'écartement entre le rotor de signal et la partie saillante de bobine d'excitation.

Ecartement: 0,2–0,4 mm

Remplacer le distributeur si l'écartement ne se trouve pas dans les limites conformes aux spécifications.



2. VÉRIFIER LES BOBINES D'EXCITATION

Vérifier la résistance de chaque bobine d'excitation à l'aide d'un ohmmètre.

Résistance de bobine d'excitation G_1:
G_1 – G(–) 140 – 180 Ω
Résistance de bobine d'excitation G_2:
G_2 – G(–) 140 – 180 Ω
Résistance de bobine d'excitation Ne:
Ne – G(–) 140 – 180 Ω

Remplacer le distributeur si la résistance ne se trouve pas dans les limites conformes aux spécifications.

DISTRIBUTEUR

PIÈCES CONSTITUTIVES

Rondelle

Chapeau de distributeur

Boîtier de distributeur

Doigt de distributeur

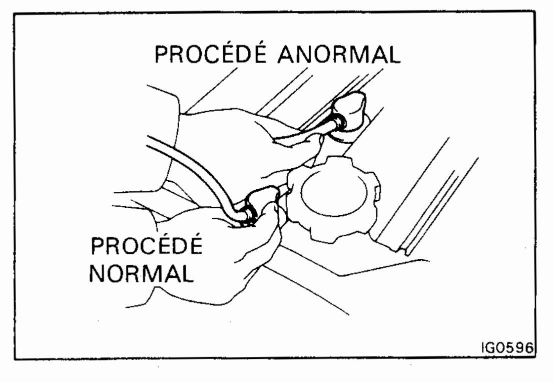
◆ Joint torique

◆ Goupille

◆ Engrenage

◆ Pièce non ré-utilisable

IG0602

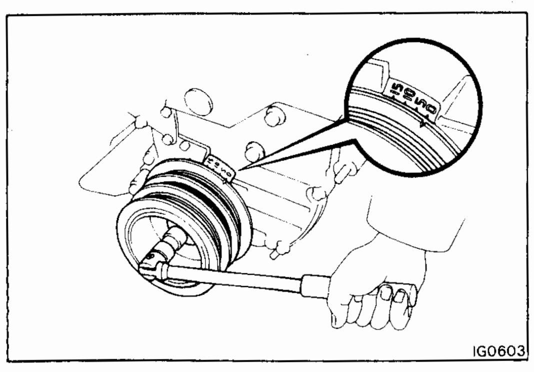


DÉPOSE DU DISTRIBUTEUR

1. **DÉBRANCHER LES CÂBLES HAUTE TENSION DU CHAPEAU DE DISTRIBUTEUR**

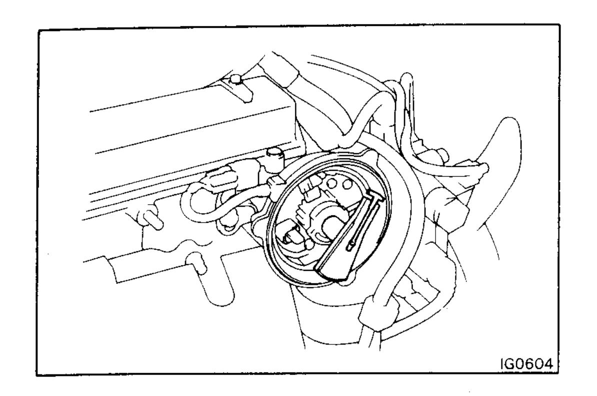
2. **DÉBRANCHER LE BLOC RACCORD DE CÂBLAGE DE DISTRIBUTEUR**

3. **DÉPOSER LE CHAPEAU DE DISTRIBUTEUR ET SON JOINT**



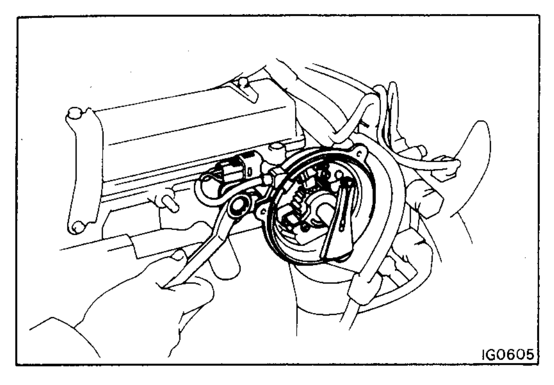
4. **PLACER LE CYLINDRE NO. 1 EN POSITION DE P.M.H. SUR SA COURSE DE COMPRESSION**

   (a) Faire tourner la poulie de vilebrequin jusqu'à ce que le repère de calage d'avance à l'allumage coïncide avec le repère de P.M.H.



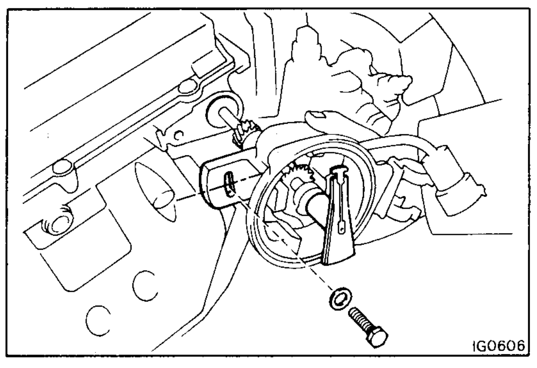
(b) Vérifier si l'orientation du doigt de distributeur est bien identique à celle représentée sur l'illustration ci-contre.

Faire tourner la poulie de vilebrequin d'un tour complet dans le cas contraire.

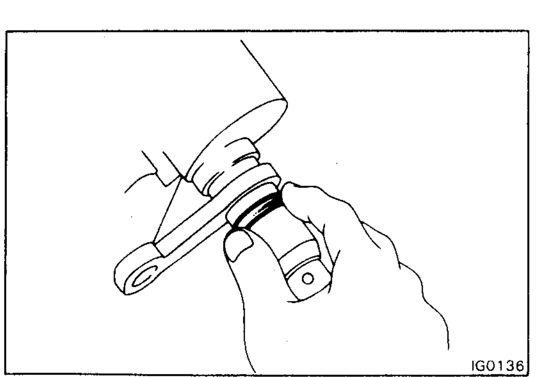


5. DÉPOSER LE DISTRIBUTEUR

(a) Retirer le boulon d'immobilisation.

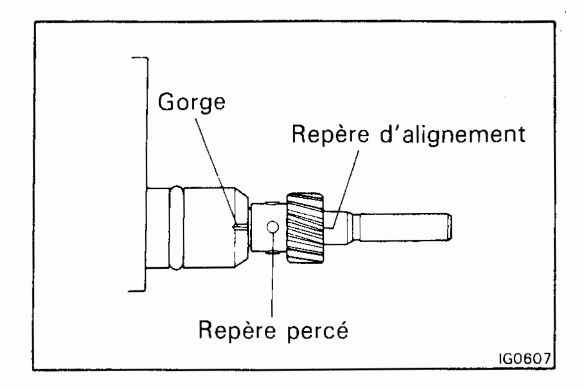


(b) Sortir le distributeur de la culasse.



6. RETIRER LE JOINT TORIQUE

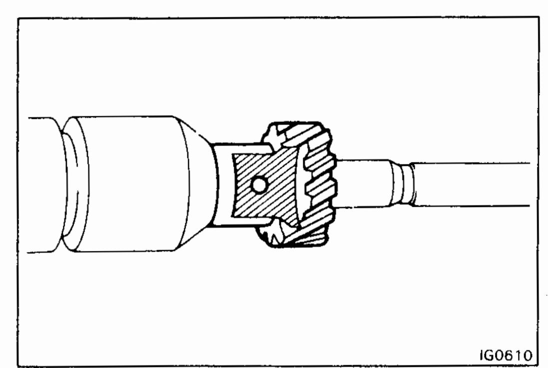
REMPLACEMENT DE L'ENGRENAGE MENÉ DE DISTRIBUTEUR



1. MEULER L'ENGRENAGE MENÉ ET LA GOUPILLE

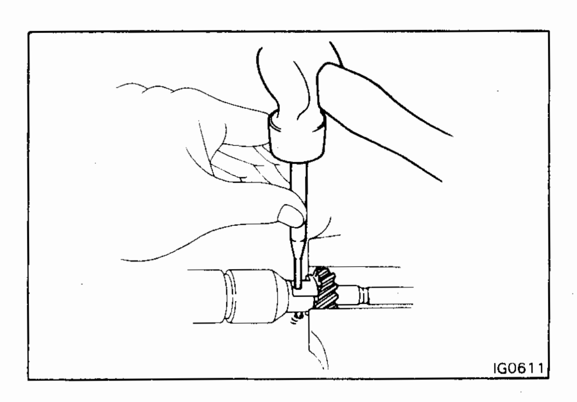
(a) Faire coïncider le repère percé de l'engrenage mené avec la gorge du boîtier de distributeur.

(b) Tracer un repère d'alignement sur l'axe du distributeur en la faisant coïncider avec la gorge du boîtier.



(c) A l'aide d'une meule, abattre l'engrenage et la goupille.

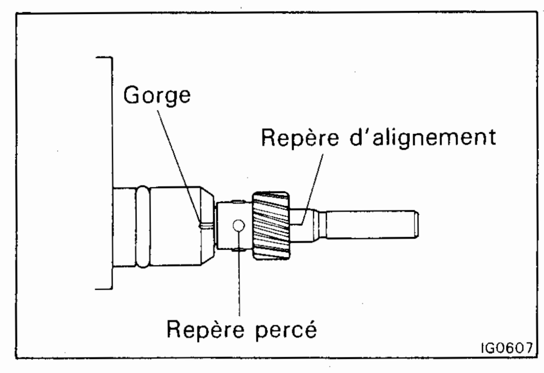
ATTENTION: Veiller à ne pas abîmer l'axe.



2. CHASSER LA GOUPILLE ET SÉPARER L'ENGRENAGE

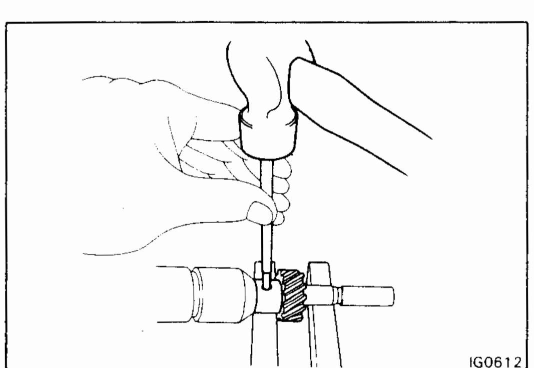
(a) Chasser la goupille à l'aide d'un poinçon et d'un marteau.

(b) Déposer l'engrenage menant et le jeter.



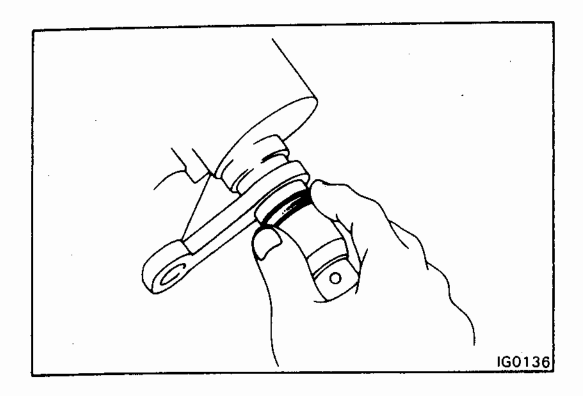
3. REMONTER UN ENGRENAGE MENÉ ET UNE GOUPILLE NEUFS

(a) Faire coïncider le repère d'alignement avec la gorge du boîtier.



(b) Faire coïncider le repère percé dans l'engrenage mené neuf avec la gorge du boîtier.

(c) Remonter une goupille neuve à l'aide d'un marteau et d'un poinçon.



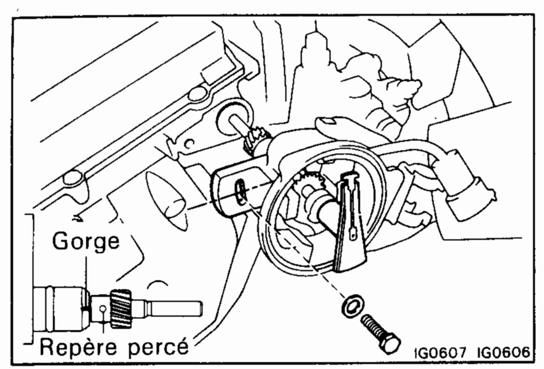
REPOSE DU DISTRIBUTEUR

1. **VÉRIFIER SI LE CYLINDRE NO. 1 EST EN POSITION DE P.M.H. SUR SA COURSE DE COMPRESSION**

2. **REPOSER LE DISTRIBUTEUR**

   (a) Reposer un joint torique sur le distributeur.

   N.B.: Remonter systématiquement un joint torique neuf sur le distributeur après démontage.



   (b) Faire coïncider le repère percé dans l'engrenage mené avec la gorge du boîtier.

   (c) Remettre le distributeur en place en prenant soin de faire coïncider la bride avec celle du trou de boulon de la culasse.

   (d) Serrer modérément les boulons d'immobilisation.

3. **REPOSER LE CHAPEAU DE DISTRIBUTEUR**

4. **REBRANCHER LE BLOC RACCORD DE CÂBLAGE DE DISTRIBUTEUR**

5. **REBRANCHER LES CÂBLES HAUTE TENSION SUR LE CHAPEAU DE DISTRIBUTEUR**

6. **CALER L'AVANCE À L'ALLUMAGE** (Se reporter à la page MO-9)

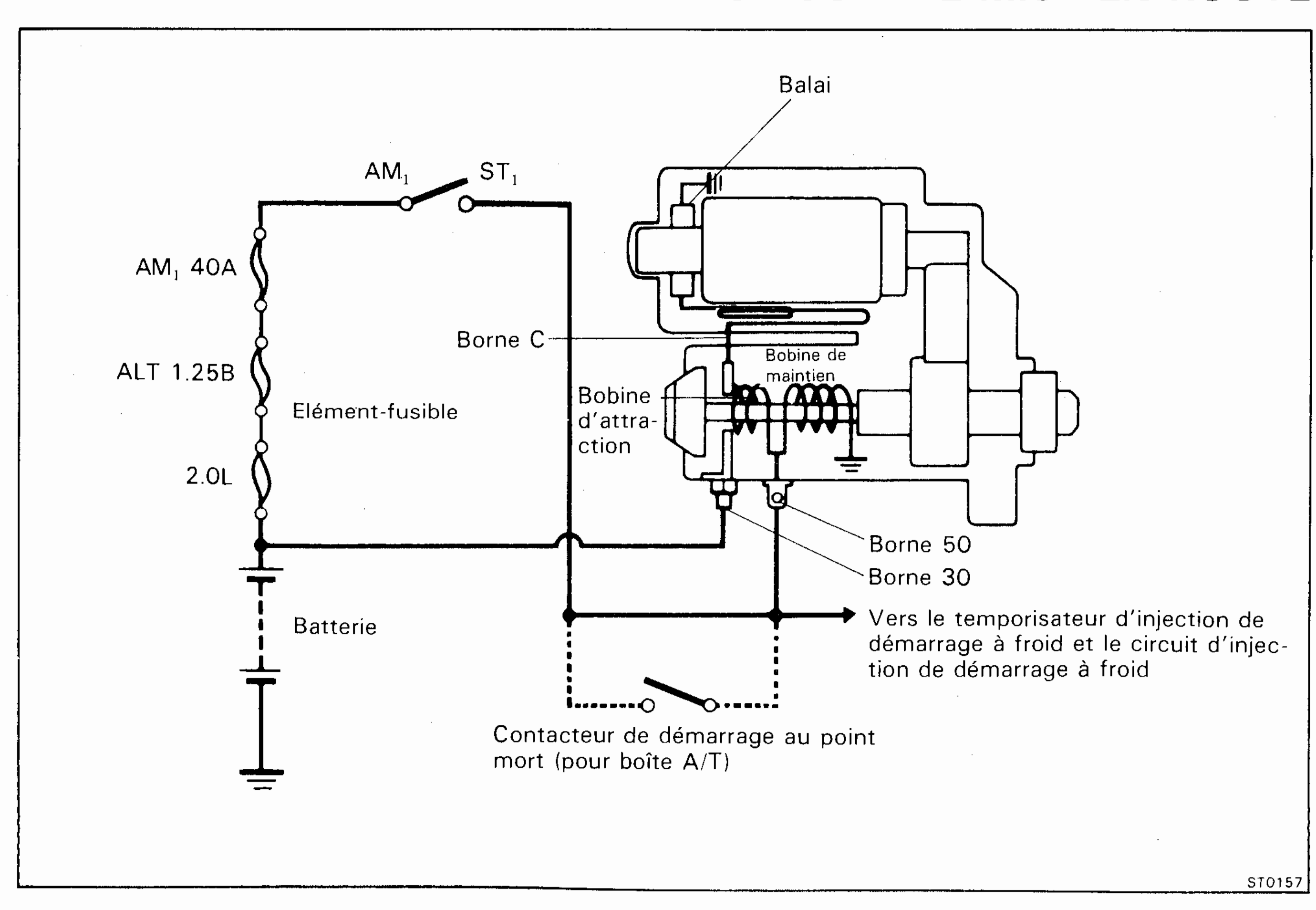
CIRCUIT DE MISE EN ROUTE



DÉPANNAGE

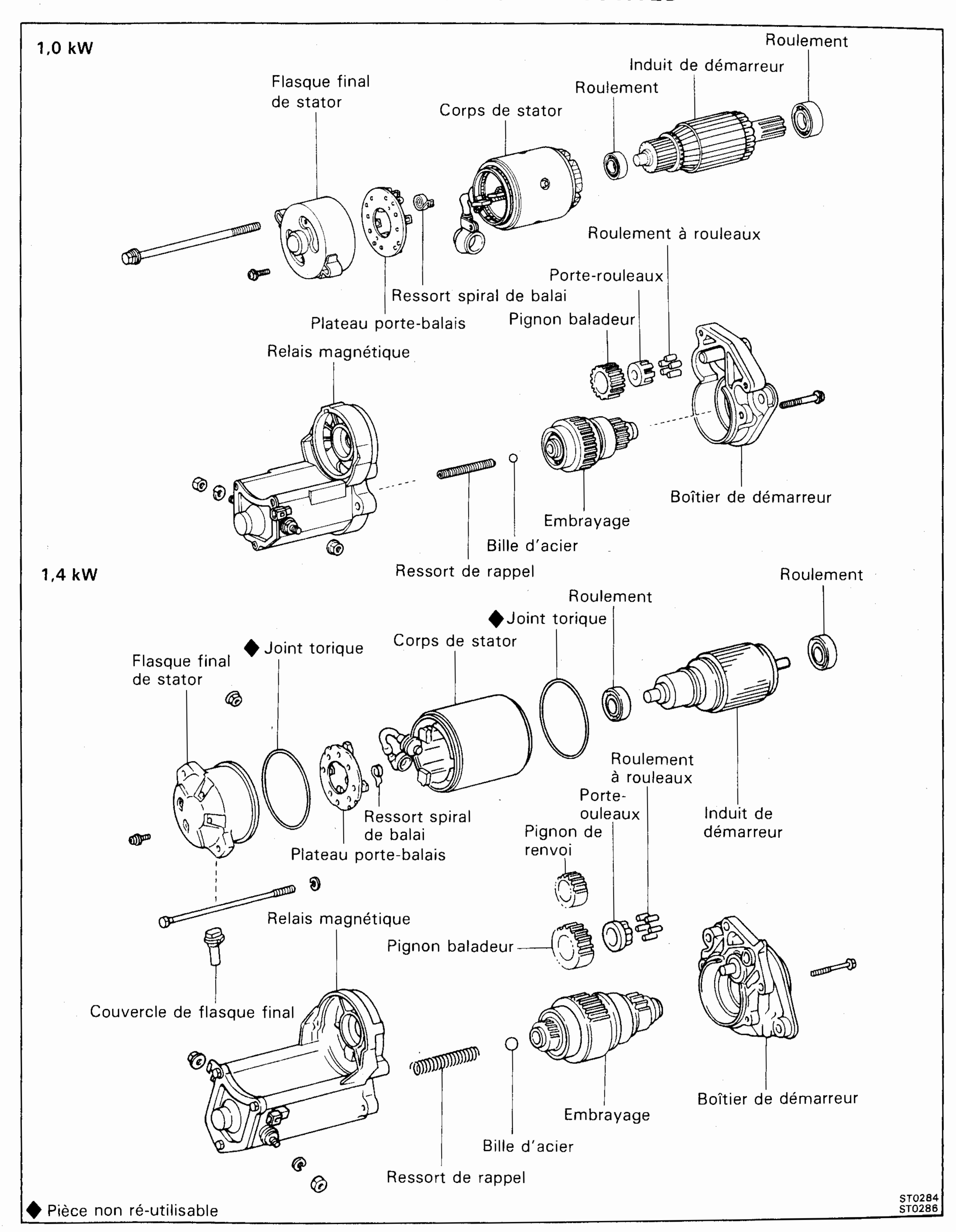
Anomalies	Causes possibles	Remèdes	Page
Le moteur refuse de démarrer	La charge de la batterie est insuffisante	Vérifier la densité de l'électrolyte de batterie	CH-3
		Charger ou changer de batterie	
	Les câbles de batterie sont desserrés, corrodés ou usés	Réparer ou remplacer les câbles	
	Le contacteur de démarrage au point mort est défectueux (boîte automatique)	Remplacer le contacteur	
	Destruction d'élément-fusible	Remplacer l'élément-fusible	
	Démarreur défectueux	Réparer le démarreur	ME-3
	Contacteur d'allumage défectueux	Remplacer le contacteur d'allumage	
Le moteur est entraîné lentement	La charge de la batterie est insuffisante	Vérifier la densité de l'électrolyte de batterie	CH-3
		Charger ou changer de batterie	
	Les câbles de batterie sont desserrés, corrodés ou usés	Réparer ou remplacer les câbles	
	Démarreur défectueux	Réparer le démarreur	ME-3
Le démarreur continue à tourner	Démarreur défectueux	Réparer le démarreur	ME-3
	Contacteur d'allumage défectueux	Remplacer le contacteur d'allumage	
	Court-circuit dans le câblage électrique	Réparer le câblage électrique	
Le démarreur tourne—le moteur ne démarre pas	Les dents du pignon d'entraînement sont cassées ou le démarreur est défectueux	Réparer le démarreur	ME-3
	Les dents de volant sont cassées	Remplacer le volant	

SCHÉMA ÉLECTRIQUE DE CIRCUIT DE MISE EN ROUTE



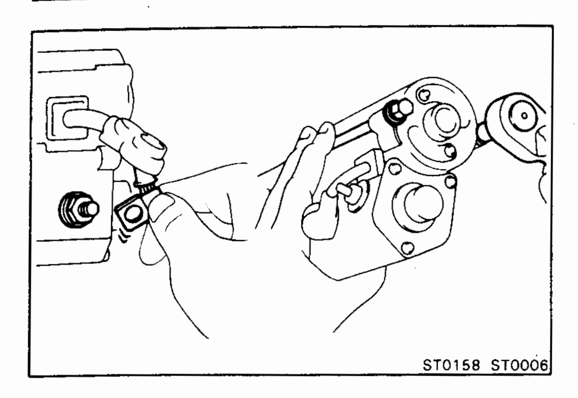
DÉMARREUR

PIÈCES CONSTITUTIVES

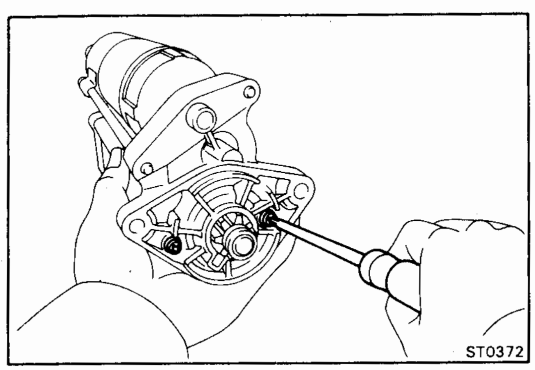


DÉMONTAGE DU DÉMARREUR

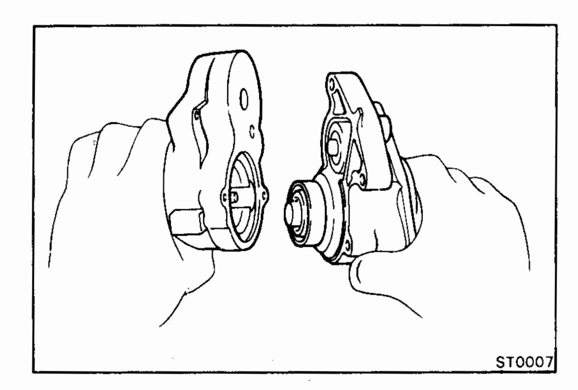
(Se reporter à la page ME-3)



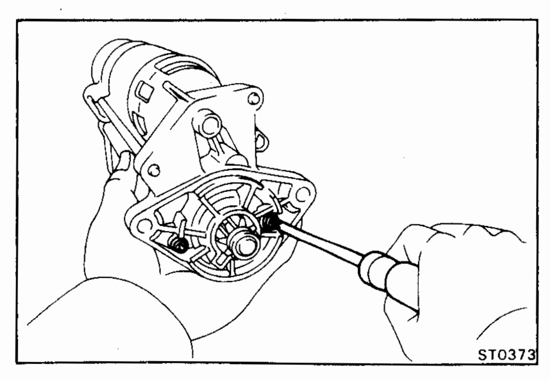
1. **DÉPOSER LE CORPS DE STATOR AVEC L'INDUIT DE DÉMARREUR ET LES SÉPARER DU RELAIS MAGNÉTIQUE**
   (a) Retirer l'écrou et débrancher le fil de connexion au niveau de la borne du relais magnétique.
   (b) Retirer corps de stator avec l'induit de démarreur du relais magnétique.
   (c) Retirer le joint torique. (Uniquement dans le modèle 1,4 kW)



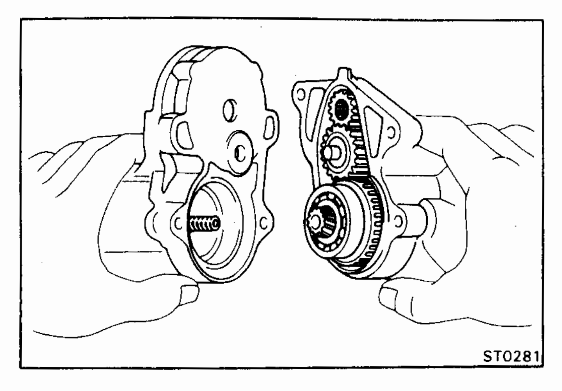
2. **DÉPOSER LE BOÎTIER DE DÉMARREUR ET LE SÉPARER DU RELAIS MAGNÉTIQUE**
   (Modèle 1,0 kW)
   (a) Retirer les deux vis de fixation.



   (b) Retirer le boîtier de démarreur avec le pignon baladeur, le roulement et l'embrayage.

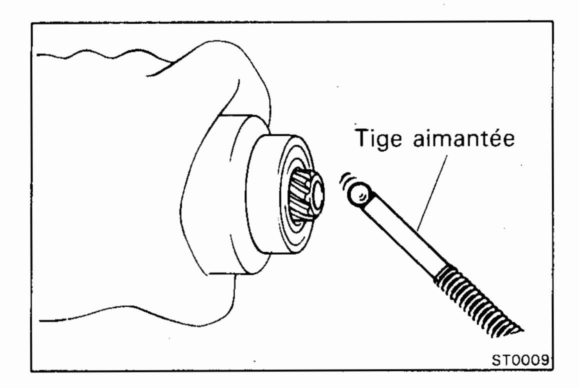


   (Modèle 1,4 kW)
   (a) Retirer les deux vis de fixation.



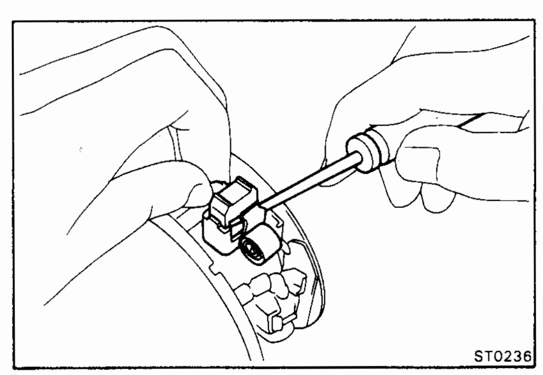
   (b) Déposer le boîtier de démarreur avec le pignon de renvoi, le pignon baladeur, le roulement et l'embrayage.

3. DÉPOSER L'EMBRAYAGE ET LES PIGNONS ET LES SORTIR DU BOÎTIER DE DÉMARREUR



4. RETIRER LA BILLE D'ACIER ET LE RESSORT

Se servir d'une tige aimantée pour retirer le ressort et la bille d'acier du trou central de l'axe d'embrayage.



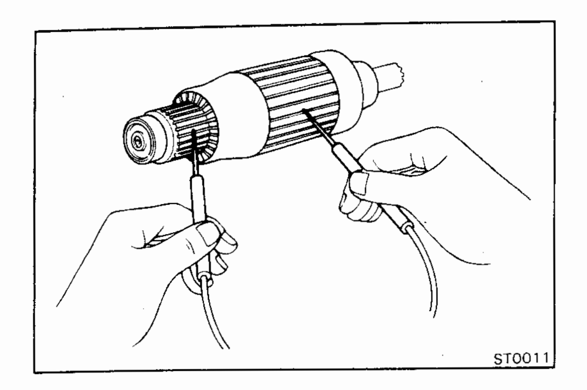
5. DÉPOSER LES BALAIS ET LE PLATEAU PORTE-BALAIS

(a) Séparer le flasque final du corps de stator.

(b) Retirer le joint torique. (Uniquement dans le modèle 1,4 kW)

(c) En se servant d'un tournevis, immobiliser le dos du ressort spiral et débrancher les balais du plateau porte-balais. Débrancher les quatre balais et déposer le plateau porte-balais.

6. SÉPARER L'INDUIT DE DÉMARREUR DU CORPS DE STATOR


ST0011

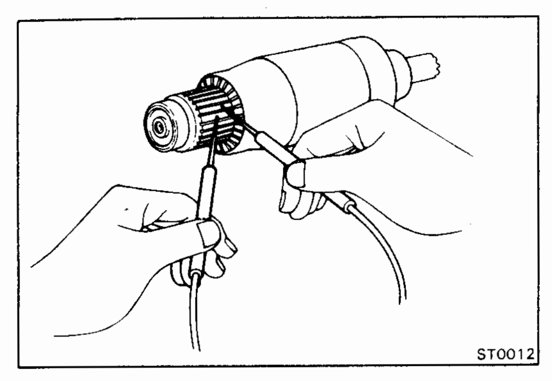
VÉRIFICATION DU DÉMARREUR

Bobinage d'induit de démarreur

1. **VÉRIFIER SI LE COLLECTEUR EST À LA MASSE**

   En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il existe une continuité entre le collecteur et le noyau d'induit de démarreur.

   Remplacer l'induit de démarreur s'il y a continuité.


ST0012

2. **VÉRIFIER SI LE COLLECTEUR PRÉSENTE UNE COUPURE DE CIRCUIT**

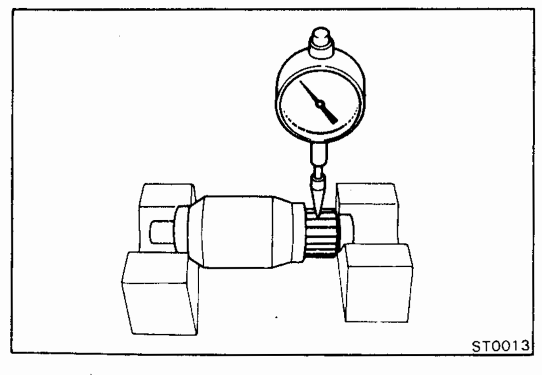
   En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il existe une continuité entre les segments de collecteur.

   Remplacer l'induit de démarreur s'il n'y a pas de continuité entre les segments de collecteur.

Collecteur

1. **VÉRIFIER SI LES SURFACES DU COLLECTEUR SONT ENCRASSÉES ET BRÛLÉES**

   Polir les surfaces du collecteur au papier de verre (No. 400) quand elles sont encrassées ou brûlées ou se servir d'un tour pour rectifier.


ST0013

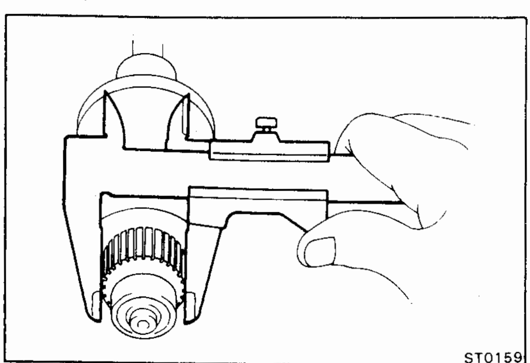
2. **VÉRIFIER LE DEGRÉ D'OVALISATION DU COLLECTEUR**

   (a) Installer le collecteur sur des blocs en V.

   (b) Mesurer le degré d'ovalisation à l'aide d'un comparateur à cadran.

   Limite d'ovalisation: 0,05 mm

   Rectifier au tour si la limite d'ovalisation est dépassée.

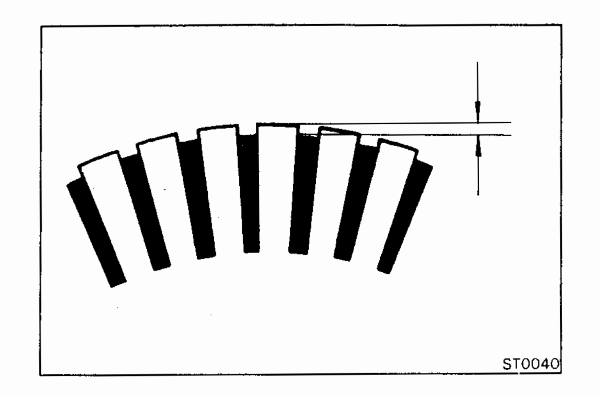

ST0159

3. **VÉRIFIER LE DIAMÈTRE DU COLLECTEUR**

   En se servant d'un pied à coulisse, mesurer le diamètre du collecteur.

   Diamètre nominal: 30 mm
   Limite inférieure: 29 mm

   Remplacer l'induit de démarreur quand la limite inférieure est dépassée.

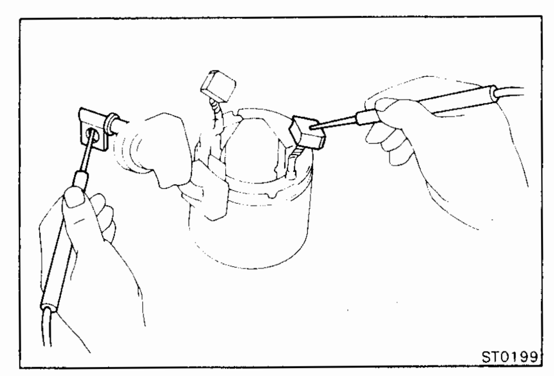

ST0040

4. **VÉRIFIER LA PROFONDEUR DU MICA INTER-SEGMENTS**

Vérifier tout d'abord si les évidements intermédiaires sont propres et n'accumulent aucune impureté. Reprendre le bord à la scie.

Profondeur nominale: 0,6 mm
Profondeur minimum: 0,2 mm

Rectifier à la scie à métaux quand la profondeur minimum est dépassée.

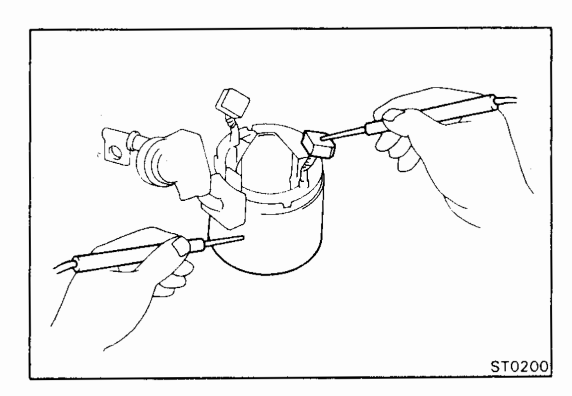

ST0199

Corps de stator (Bobinage d'excitation)

1. **VÉRIFIER SI LE BOBINAGE D'EXCITATION PRÉSENTE UNE COUPURE DE CIRCUIT**

En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il existe une continuité entre le fil de connexion et le fil de balai du bobinage d'excitation.

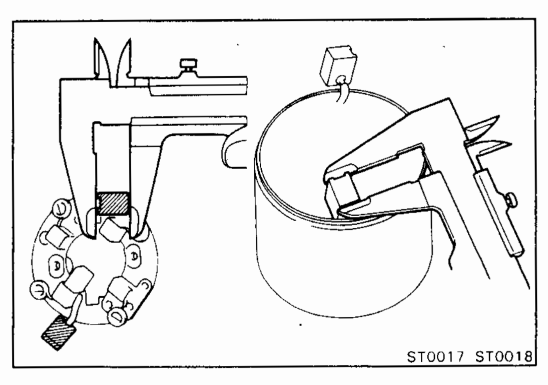
Remplacer le corps de stator s'il n'y a pas de continuité.


ST0200

2. **VÉRIFIER SI LE BOBINAGE D'EXCITATION EST À LA MASSE**

En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il existe une continuité entre le bobinage d'excitation et le corps de stator.

Réparer ou remplacer le corps de stator s'il y a continuité.


ST0017 ST0018

Les balais

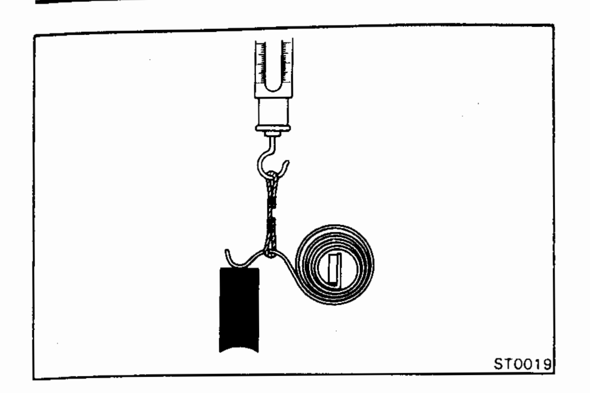
VÉRIFIER LA LONGUEUR DES BALAIS

Mesurer la longueur des balais à l'aide d'un pied à coulisse.

Longueur nominale:
Modèle 1,0 kW 13,5 mm
Modèle 1,4 kW 15,5 mm

Limite inférieure:
Modèle 1,0 kW 8,5 mm
Modèle 1,4 kW 10,0 mm

Remplacer le plateau porte-balais et le corps de stator quand la limite inférieure est dépassée.



Ressorts de balai

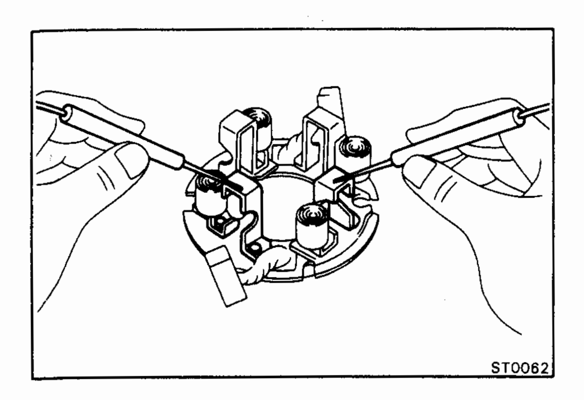
VÉRIFIER LA CHARGE DES RESSORTS SPIRAL DE BALAIS

Interpréter les indications fournies par un dynamomètre à ressort juste au moment où le ressort se sépare du balai.

Charge nominale, balai en place:
1,785 — 2,415 kg (18 — 24 N)

Limite de charge nominale, balai en place:
1,2 kg (12 N)

Remplacer les ressorts de balai quand la charge sur les balais en place est inférieure à la limite minimale.



Plateau porte-balais

VÉRIFIER L'ISOLEMENT DU PLATEAU PORTE-BALAIS

En se servant d'un ohmmètre, s'assurer qu'il n'y a pas de continuité entre les portes-balais positif (+) et négatif (—).

Réparer ou remplacer le plateau porte-balais s'il y a une continuité.

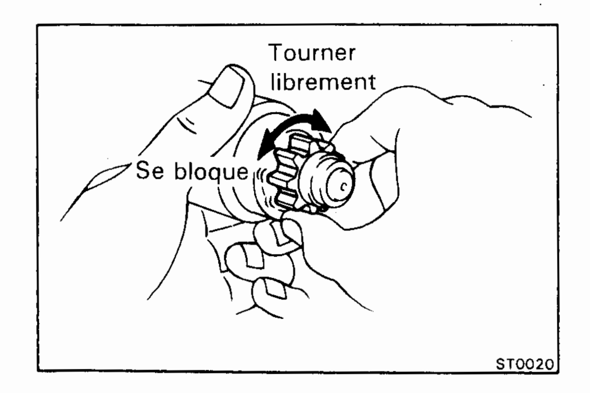
Embrayage et pignons

1. **EXAMINER LES DENTS DE PIGNON**

   Vérifier si les dents de pignon de renvoi, pignon baladeur et d'embrayage sont usées ou endommagées.

   Remplacer le pignon ou l'embrayage si les dents sont abîmées.

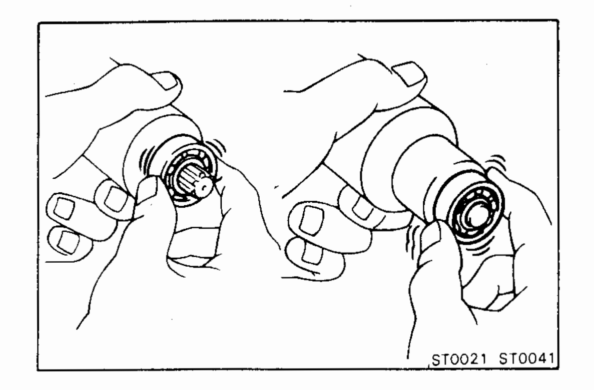
   Si les dents sont abîmées, vérifier également si les dents de la couronne de volant sont usées ou endommagées.



2. **EXAMINER L'EMBRAYAGE**

   Faire tourner le pignon d'embrayage dans le sens horaire et vérifier s'il tourne sans offrir de résistance. Essayer de le faire tourner dans l'autre sens et vérifier s'il se bloque.

   Au besoin, remplacer l'embrayage.

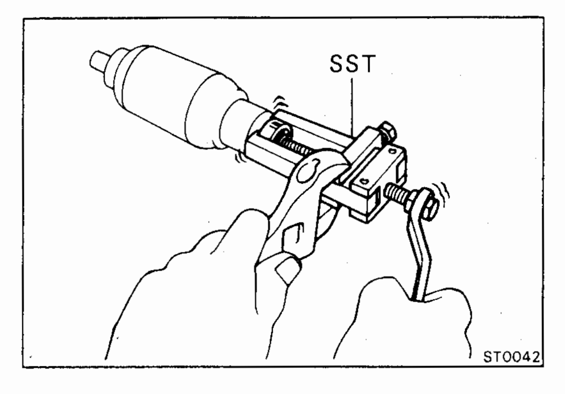


Les roulements

1. **EXAMINER LES ROULEMENTS**

Faire tourner chacun des roulements à la main tout en imprimant une poussée vers l'intérieur.

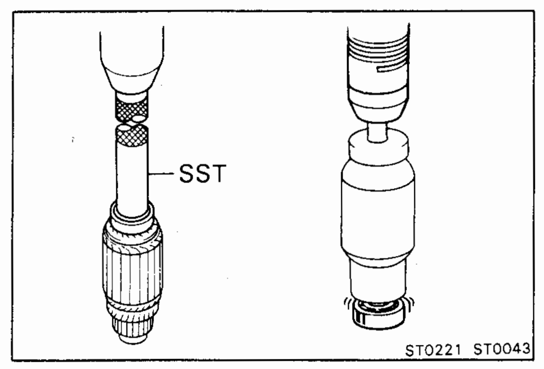
Remplacer le roulement examiné quand une résistance est ressentie ou si le roulement se coince.



2. **AU BESOIN, REMPLACER LES ROULEMENTS**

(a) Déposer le roulement en se servant de l'outil SST.

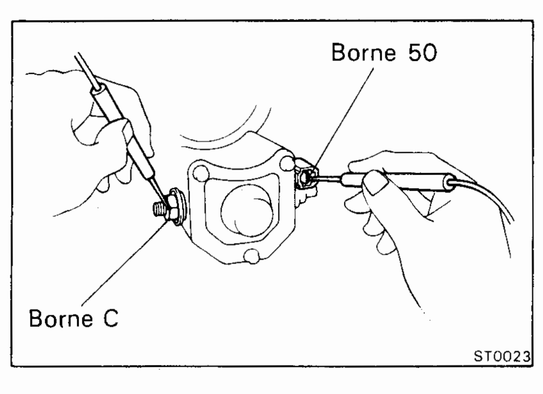
SST 09286-46011



(b) Emmancher un roulement avant neuf en se servant de l'outil SST et d'une presse.

SST 1,0 kW 09285-76010
1,4 kW 09201-41020

(c) Emmancher un roulement arrière neuf en se servant d'une presse.

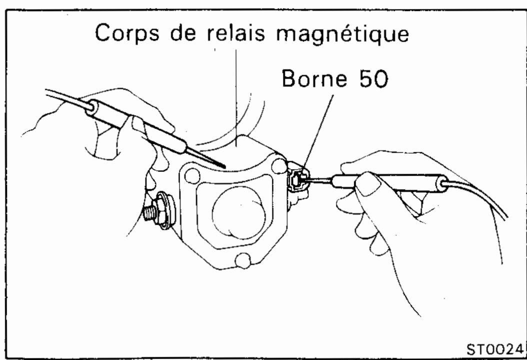


Relais magnétique

1. **EFFECTUER UN ESSAI DE COUPURE DU BOBINAGE D'ATTRACTION**

Vérifier la continuité entre les bornes 50 et C à l'aide d'un ohmmètre.

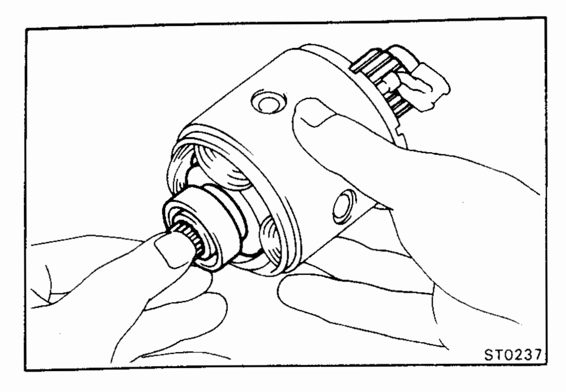
Remplacer le relais magnétique complet s'il n'y a pas de continuité.



2. **EFFECTUER UN ESSAI DE COUPURE DU BOBINAGE DE MAINTIEN**

Vérifier la continuité entre les bornes 50 et le boîtier du relais magnétique à l'aide d'un ohmmètre.

Remplacer le relais magnétique complet s'il n'y a pas de continuité.



REMONTAGE DU DÉMARREUR

(Se reporter à la page ME-3)

N.B.: Se servir d'une graisse résistant aux hautes températures pour graisser les roulements et les pignons au moment d'effectuer le remontage du démarreur.

1. LOGER L'INDUIT DE DÉMARREUR DANS LE CORPS DE STATOR

Enduire les roulementss d'induit de démarreur de graisse et introduire l'induit de démarreur dans le corps de stator.

ST0236

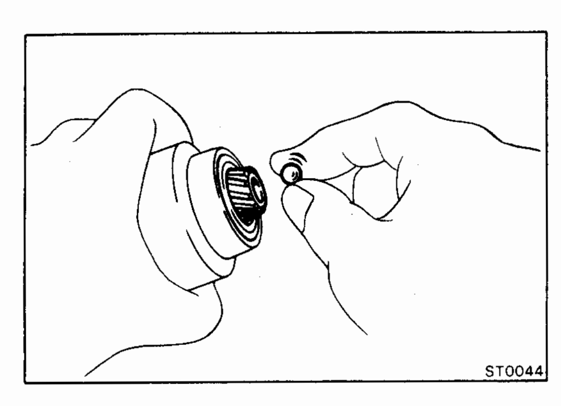
2. REPOSER LE PLATEAU PORTE-BALAIS

(a) En se servant d'un tournevis, immobiliser le dos des ressorts de balai et rebrancher les balais dans le plateau porte-balais. Rebrancher les quatre balais.

N.B.: S'assurer que les fils de connexion positif (+) ne sont pas à la masse.

(b) Installer un joint torique sur le corps de stator. (Uniquement dans le modèle 1,4 kW)

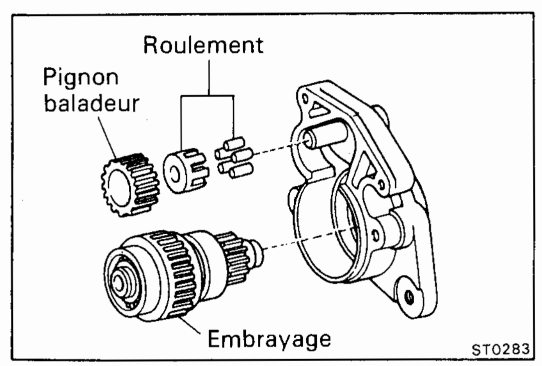
(c) Reposer le flasque final sur le corps de stator.



3. INTRODUIRE LA BILLE D'ACIER DANS LE TROU D'AXE D'EMBRAYAGE

(a) Enduire la bille d'acier de graisse.

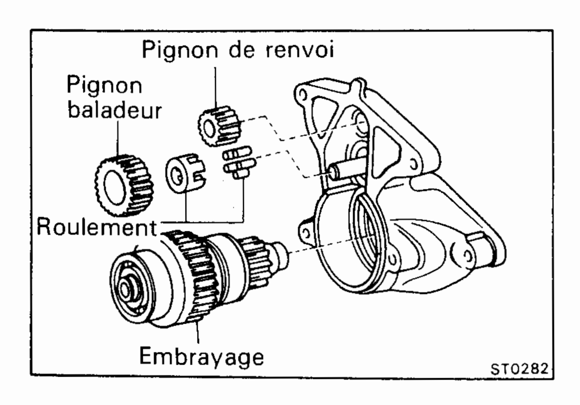
(b) Introduire la bille d'acier dans le trou d'axe d'embrayage.



4. REPOSER LES PIGNONS ET L'EMBRAYAGE
(Modèle 1,0 kW)

(a) Enduire le pignon et l'embrayage de graisse.

(b) Reposer l'embrayage, le pignon baladeur et le roulement dans le boîtier de démarreur.

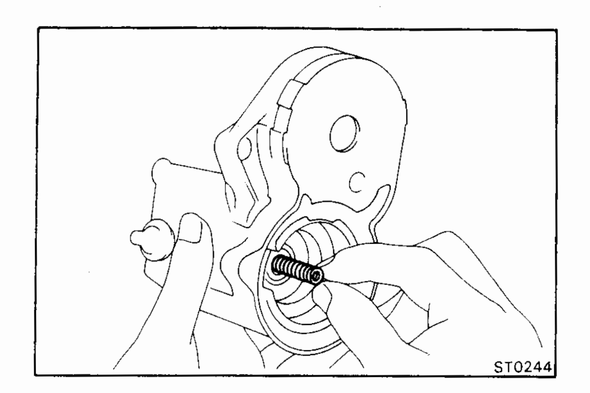


(Modèle 1,4 kW)

(a) Enduire les pignons et l'embrayage de graisse.

(b) Reposer l'embrayage, le pignon baladeur, le roulement et le pignon de renvoi dans le boîtier de démarreur.





5. REPOSER LE BOÎTIER DE DÉMARREUR

(a) Enduire le ressort de rappel de graisse.

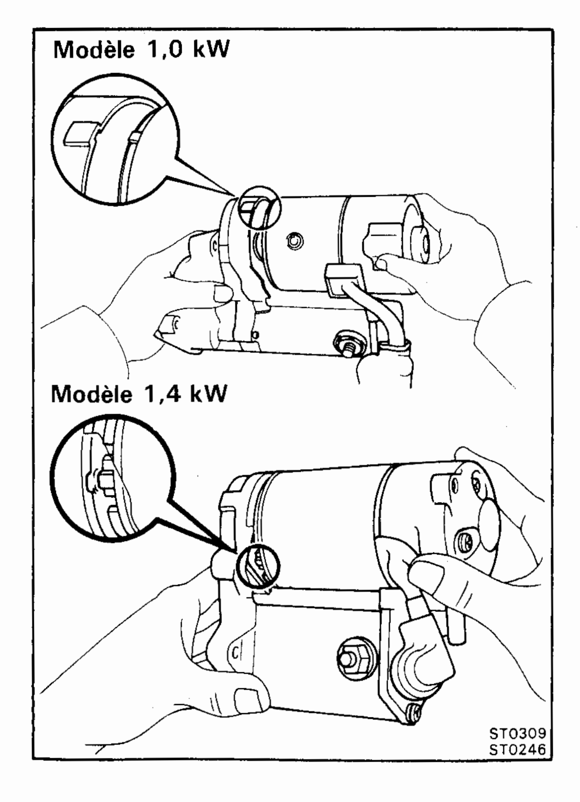
(b) Introduire le ressort de rappel par l'ouverture du relais magnétique.

Modèle 1,0 kW

Modèle 1,4 kW

ST0007
ST0281

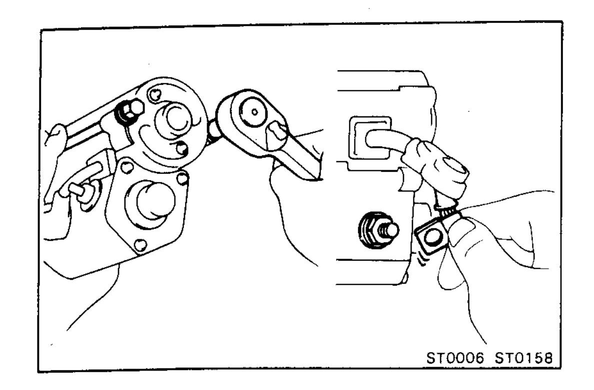
(c) Remonter le boîtier de démarreur sur le relais magnétique et introduire les deux vis de fixation.



6. ASSEMBLER LE CORPS DE STATOR AVEC L'INDUIT DE DÉMARREUR AU RELAIS MAGNÉTIQUE

(a) Remonter un joint torique sur le corps de stator. (Uniquement dans le modèle 1,4 kW).

(b) Faire coïncider la partie saillante du corps de stator avec l'échancrure du relais magnétique.

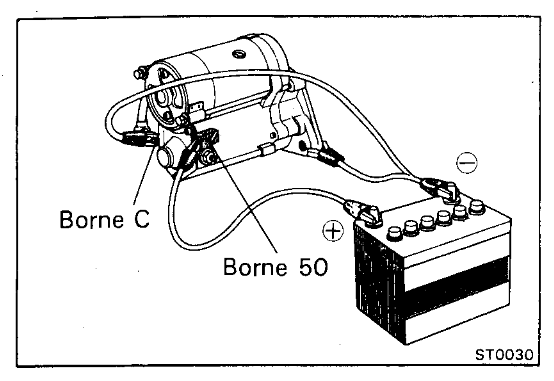

ST0006 ST0158

(c) Remonter les deux boulons traversants.

(d) Rebrancher le fil de connexion à la borne du relais magnétique et remonter l'écrou.

ESSAI DE PERFORMANCES DU DÉMARREUR

ATTENTION: Ces essais ne doivent pas durer plus de 3 ou 5 secondes pour éviter de brûler les bobinages.



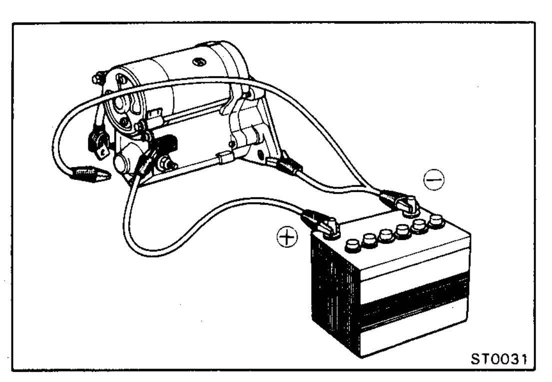
ST0030

1. **ESSAI D'ATTRACTION**

(a) Débrancher le fil de connexion du bobinage d'excitation au niveau de la borne C.

(b) Brancher la batterie au relais magnétique en procédant de la façon représentée sur l'illustration ci- contre.Vérifier si le pignon baladeur de l'embrayage se déplace vers l'extérieur.

Remplacer le relais magnétique si le pignon baladeur d'embrayage reste immobile.

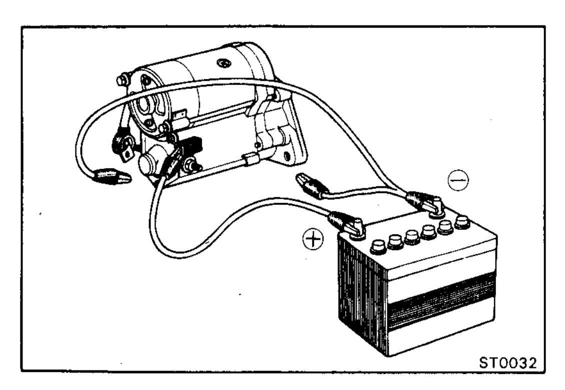


ST0031

2. **ESSAI DE MAINTIEN**

Tout en conservant les branchements cités plus haut et le pignon baladeur d'embrayage sorti, débrancher le fil de connexion négatif (—) au niveau de la borne C. Vérifier si le pignon baladeur reste sorti.

Remplacer le relais magnétique si le pignon baladeur d'embrayage reste à l'intérieur.

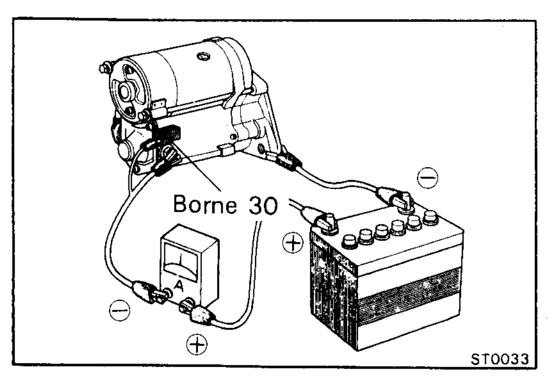


ST0032

3. **EXAMINER LE RETOUR DU PIGNON BALADEUR D'EMBRAYAGE**

Débrancher le fil de connexion négatif (—) au niveau du boîtier de relais magnétique et vérifier si le pignon baladeur revient à l'intérieur.

Remplacer le relais magnétique si le pignon baladeur d'embrayage ne revient pas à l'intérieur.



ST0033

4. **ESSAI DE PERFORMANCE À VIDE**

(a) Brancher la batterie et un ampèremètre au démarreur en procédant de la façon représentée sur l'illustration.

(b) Vérifier si le démarreur tourne normalement et régulièrement et si le pignon baladeur se dégage vers l'extérieur. Vérifier si l'ampèremètre fournit une indication d'intensité conforme aux spécifications.

Intensité recommandée: égal ou supérieur à 90 A sous 11,5 V

CIRCUIT DE CHARGE



MESURES DE PRÉCAUTION

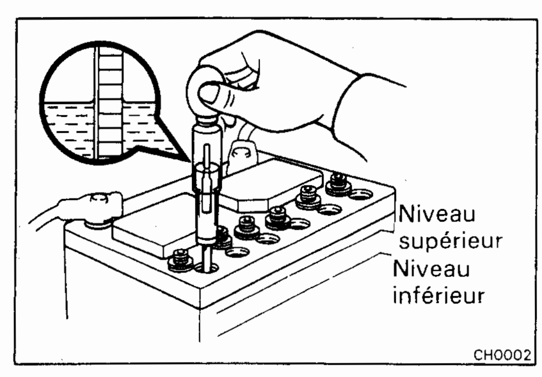
1. **Vérifier que les câbles de la batterie sont correctement branchés aux bornes de batterie.**
2. **Débrancher les câbles de la batterie quand celle-ci doit subir une charge rapide.**
3. **Ne pas effectuer les essais avec un contrôleur de résistance d'isolement haute tension.**
4. **Ne jamais débrancher la batterie quand le moteur est en marche.**

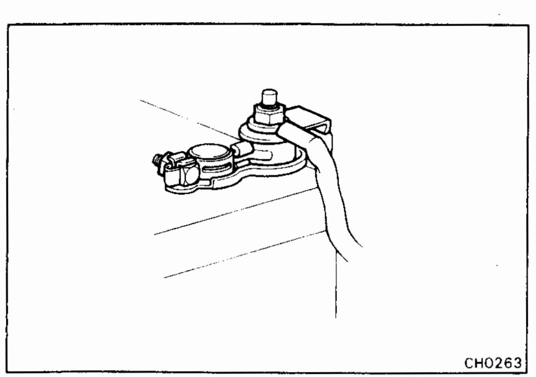
DÉPANNAGE

Anomalies	Causes possibles	Remèdes	Page
Le témoin de décharge ne s'allume pas quand le contacteur d'allumage est tourné sur ON alors que le moteur est arrêté	Fusible détruit	Vérifier les fusibles "CHG" et "IGN"	
	Lampe détruite	Remplacer la lampe	
	Desserrage des fils de connexion	Resserrer les fils de connexion	
	Régulateur à circuit intégré défectueux	Remplacer le régulateur à circuit intégré	CH-7
Le témoin de décharge ne s'éteint pas quand le moteur est en marche (la batterie exigé d'être rechargée fréquemment)	Courroie d'entraînement détendue ou usée	Régler ou remplacer la courroie d'entraînement	CH-4
	Les câbles de la batterie sont desserrés, corrodés ou usés	Réparer ou remplacer les câbles	
	Fusible détruit	Vérifier le fusible "CHG"	
	Elément-fusible détruit	Remplacer l'élément-fusible	
	Régulateur à circuit intégré ou alternateur défectueux	Vérifier le circuit de charge	CH-3
	Défaut de câblage	Réparer le câblage	

SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU CIRCUIT DE CHARGE

AM1
Fusible
IG1
ENGINE
15A
AM2 40A
AM2
IG2
AM2 30A
IGN 7.5A
Fusible
Elément-fusible
2.0L
Batterie
Témoin
de décharge
Fusible CHG 7.5A
IG
S
L
B
P
F
E
Régulateur à circuit intégré
Bobinage d'induit
Bobinage d'inducteur
Alternateur
CH0463





VÉRIFICATIONS SUR LE VÉHICULE

1. VÉRIFIER LA DENSITÉ DE L'ÉLECTROLYTE DE BATTERIE

(a) Vérifier la densité de l'électrolyte de chaque élément de la batterie.

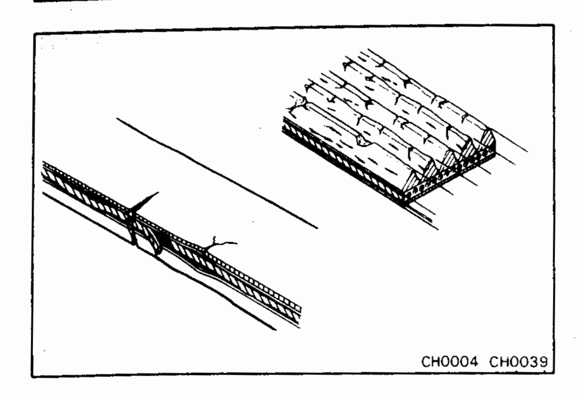
Densité nominale
Quand la charge de la batterie est parfaite, à 20°C:
1,25 – 1,27

(b) Vérifier la quantité d'électrolyte dans chaque élément. Remettre à niveau avec de l'eau distillée (purifiée) quand la quantité d'électrolyte est insuffisante.

2. VÉRIFIER L'ÉTAT DES BORNES À VIS DE BATTERIE, DES ÉLÉMENTS-FUSIBLES ET DES FUSIBLES

(a) Vérifier si les bornes à vis de batterie ne sont pas desserrées ni corrodées.

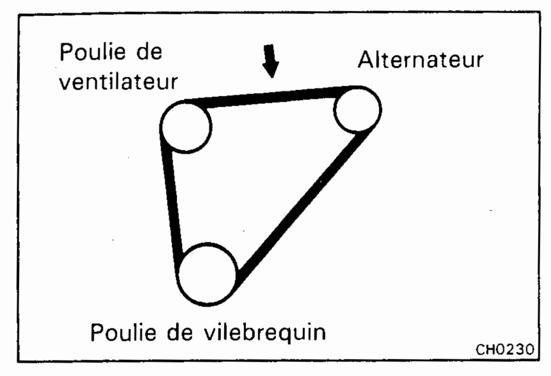
(b) Vérifier s'il y a une continuité dans les éléments- fusibles et les fusibles.


CH0004 CH0039

3. VÉRIFICATION DE COURROIE D'ENTRAÎNEMENT

(a) Vérifier visuellement si un décollement du caoutchouc adhésif se produit à la partie supérieure et à la partie inférieure des couches centrales, s'il y a décollement en bordure, de profondes fissures, décollement des nervures au niveau de la couche adhésive en caoutchouc, des entailles ou un décollement des nervures, un déchirement de nervures usées ou un fendillement des flancs internes des nervures.

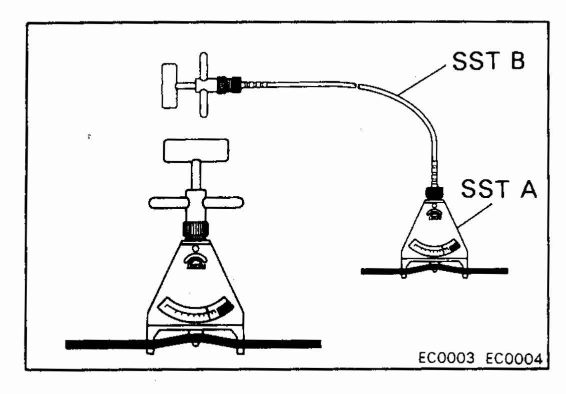
Remplacer la courroie si elle présente plusieurs des défauts cités plus haut.



CH0230

(b) Vérifier la flèche de la courroie d'entraînement en appuyant sur la courroie aux endroits indiqués sur l'illustration et en appliquant une charge de 10 kg (98 N).

Flèche de courroie d'entraînement:
Courroie neuve: 10—12 mm
Courroie usagée: 15—17 mm



EC0003 EC0004

(Référence)

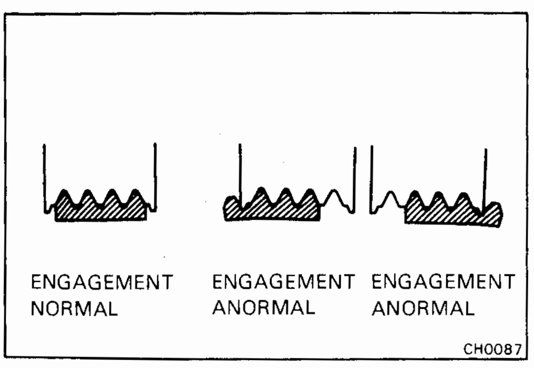
Contrôler la tension de la courroie d'entraînement en se servant de l'outil SST.

SST A 09216-00020

SST B 09216-00030

Tension de courroie d'entraînement:
Courroie neuve: 70 — 80 kg
Courroie usagée: 30 — 45 kg

Réajuster la tension de la courroie d'entraînement si c'est indispensable.



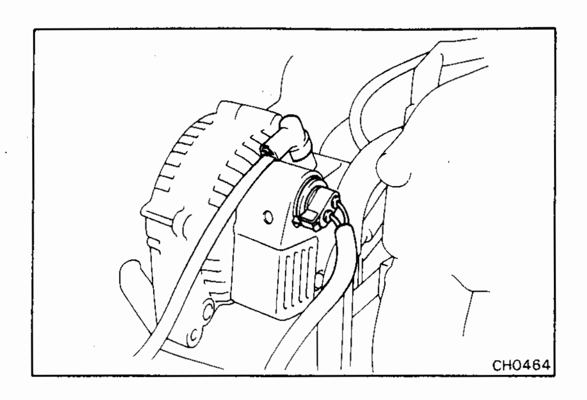
CH0087

N.B.:

- La mention "courroie neuve" se rapporte à une courroie n'ayant pas servie plus de 5 minutes dans un moteur en marche.
- La mention "courroie usagée" se rapporte à une courroie ayant servie plus de 5 minutes dans un moteur en marche.
- Dès que les courroies d'entraînement sont en place, vérifier si elle sont parfaitement engagées dans les gorges nervurées.
- Vérifier à la main si la courroie ne s'est pas dégagée des gorges à la base de la poulie de vilebrequin.
- Dès que les courroies d'entraînement sont en place, laisser tourner le moteur pendant environ 5 minutes et procéder à une contre-vérification de flèche de courroie.

4. VÉRIFIER LA CONTINUITÉ DES FUSIBLES

- CHG 7,5 A
- IGN 7,5 A
- ENGINE 15 A



5. EFFECTUER UNE VÉRIFICATION VISUELLE DU CÂBLAGE DE L'ALTERNATEUR ET ÉCOUTER S'IL Y A DES BRUITS ANORMAUX

(a) Vérifier si le câblage est en bon état.

(b) Vérifier si l'alternateur produit des bruits anormaux quand le moteur est en marche.

6. VÉRIFIER LE CIRCUIT D'ALLUMAGE DU TÉMOIN DE DÉCHARGE

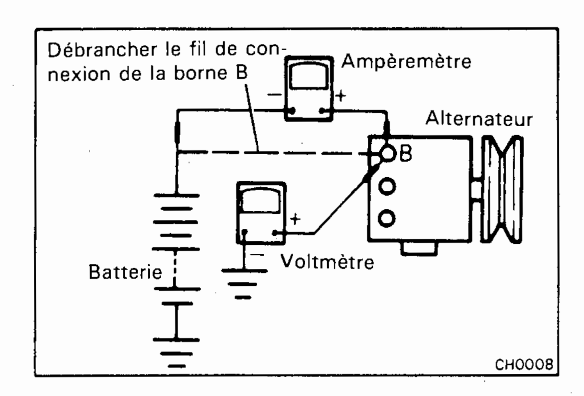
(a) Faire chauffer le moteur puis l'arrêter.

(b) Arrêter tous les accessoires électriques du véhicule.

(c) Tourner le contacteur d'allumage en position ''ON''. Vérifier si le témoin de charge s'allume.

(d) Mettre le moteur en marche et vérifier si le témoin s'éteint.

Effectuer le dépannage du circuit d'allumage de témoin de charge si le témoin ne réagit pas comme prévu.

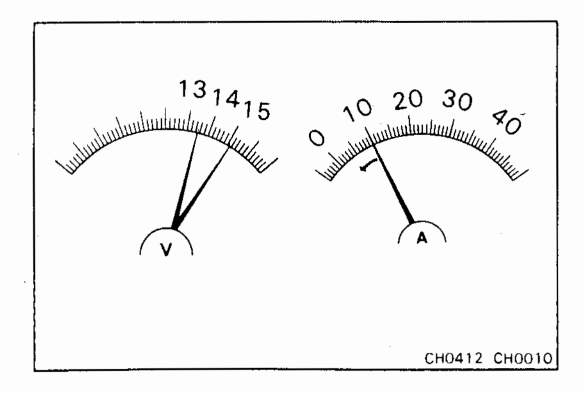


7. VÉRIFIER LE CIRCUIT DE CHARGE À VIDE

N.B.: Quand on dispose d'un contrôleur de batterie/d'alternateur, le brancher au circuit de charge en suivant les instructions du fabricant.

(a) Quand on ne dispose pas ce type de contrôleur, raccorder un voltmètre et un ampèremètre au circuit de charge en procédant de la façon suivante:

- Débrancher le fil de connexion provenant de la borne B de l'alternateur et le brancher à la borne négative (—) de l'ampèremètre.
- Appliquer la pointe de touche de la borne positive (+) de l'ampèremètre à la borne B de l'alternateur.
- Appliquer la pointe de touche positive (+) du voltmètre à la borne B de l'alternateur.
- Appliquer la pointe de touche négative (-) du voltmètre à la masse.

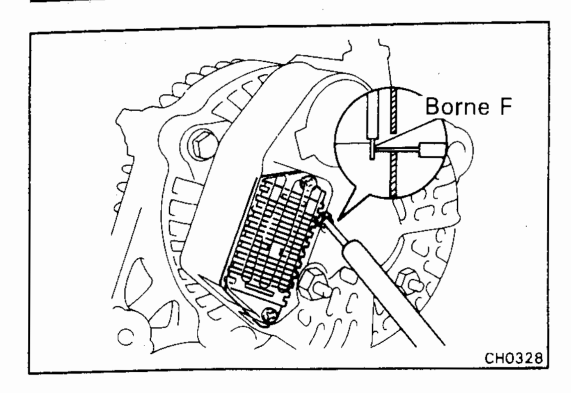


(b) Vérifier le circuit de charge en procédant de la façon suivante:

Tout en laissant le moteur tourner à un régime compris entre le régime ralenti et 2.000 tr/mn, vérifier les indications fournies par l'ampèremètre et le voltmètre.

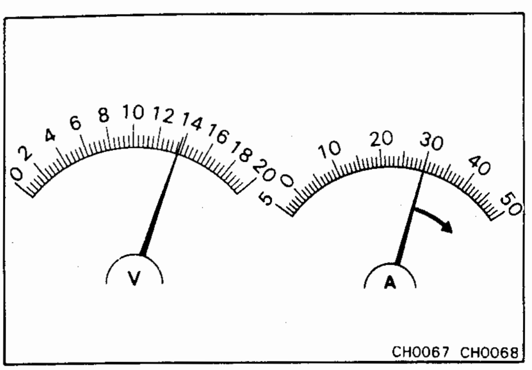
Ampèrage nominal: égal ou inférieur à 10 A
Tension nominale: 13,5—15,1 V

Remplacer le régulateur à circuit intégré si l'indication de tension ne se trouve pas dans les limites conformes aux spécifications.



Vérifier le régulateur à circuit intégré et l'alternateur en procédant de la façon indiquée ci-dessous si l'indication de tension est inférieure à la tension nominale:

- Mettre la borne F à la masse, mettre le moteur en marche et vérifier l'indication de tension obtenue à la borne B.
- Remplacer le régulateur à circuit intégré si l'indication de tension est supérieure à la tension nominale.
- Vérifier l'alternateur si l'indication de tension est inférieure à la tension nominale.



8. VÉRIFIER LE CIRCUIT DE CHARGE EN CHARGE

(a) Tout en laissant le moteur tourner à un régime de 2.000 tr/mn, allumer les phares en position feux de route et placer la commande de pulseur d'air du chauffage en position ''Hi''.

(b) Vérifier les indications fournies par l'ampèremètre.

Ampèrage nominal: égal ou supérieur à 30 A

Si l'ampèremètre fournit une indication inférieure à 30 A, effectuer les réparations nécessaires de l'alternateur. (Se reporter à la page CH-7.)

N.B.: Il arrive parfois que l'indication d'intensité est inférieure à 30 A quand la batterie est en pleine charge.

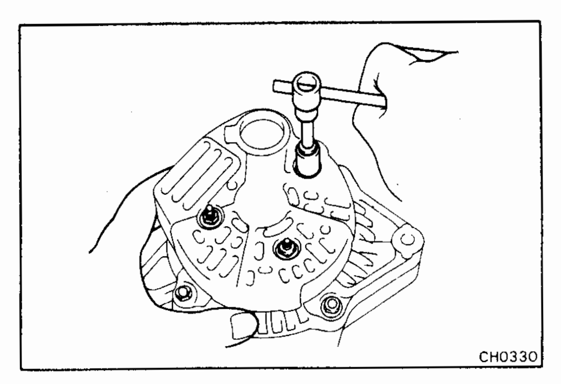
ALTERNATEUR

PIÈCES CONSTITUTIVES

Couvercle côté entraînement
Roulement avant
Inducteur
Flasque de roulement
Roulement arrière
Flasque de retenue
Porte-balais et couvercle
Isolant en caoutchouc
Régulateur à circuit intégré
Poulie d'entraînement
Poulie
Couvercle de redresseur
Ressort
Couvercle arrière
Balai-frotteur
Porte-redresseur

CH0329

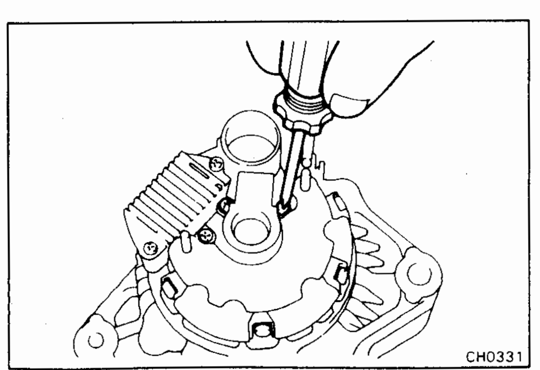
DÉMONTAGE DE L'ALTERNATEUR


CH0330

1. DÉPOSER LE COUVERCLE ARRIÈRE

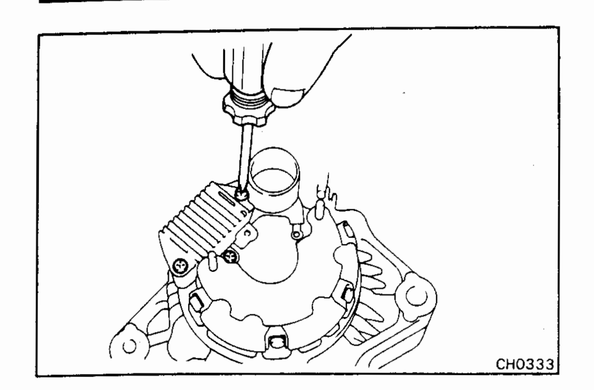
(a) Retirer l'écrou et l'isolant de borne.

(b) Retirer les trois écrous de fixation et le couvercle arrière.


CH0331

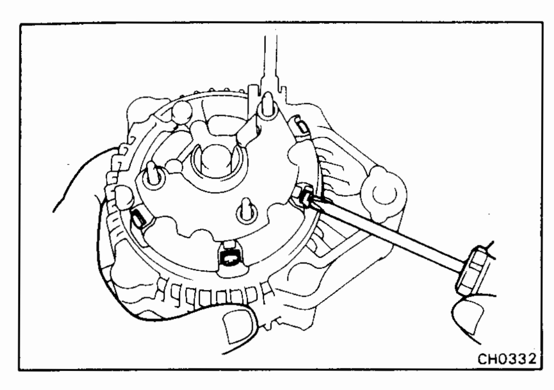
2. DÉPOSER LE PORTE-BALAIS

Retirer les deux vis de fixation, le porte-balais et le couvercle.



3. **DÉPOSER LE RÉGULATEUR À CIRCUIT INTÉGRÉ**

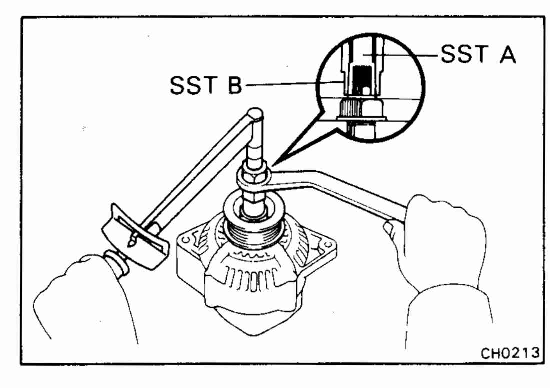
Retirer les trois vis de fixation et le régulateur à circuit intégré.



4. **DÉPOSER LE PORTE-REDRESSEUR**

(a) Retirer les quatre vis de fixation et le porte- redresseur.

(b) Retirer les quatre isolants en caoutchouc.



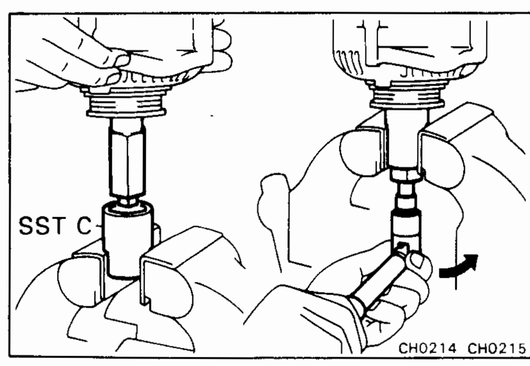
5. **DÉPOSER LA POULIE**

(a) Immobiliser l'outil SST A avec une clé dynamométrique puis serrer l'outil SST B dans le sens horaire et au couple de serrage indiqué.

SST 09820-63010

Couple de serrage: 400 cm.kg (39 N·m)

(b) Vérifier si l'outil SST A est bien serré.



(c) Comme représenté sur l'illustration ci-contre, installer l'outil SST C dans un étau et monter l'alternateur sur l'outil SST C.

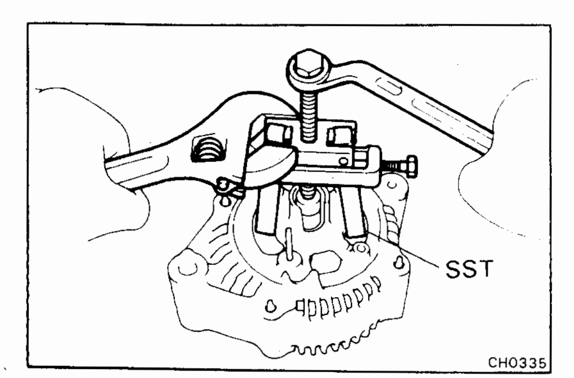
(d) Pour desserrer l'écrou de fixation de la poulie, il suffit de tourner l'outil SST A dans la direction indiquée sur l'illustration ci-contre.

ATTENTION: **Ne pas desserrer l'écrou de poulie de plus d'un demi-tour pour éviter d'abîmer l'arbre d'inducteur.**

(e) Séparer l'alternateur de l'outil SST C.

(f) Tourner l'outil SST B et déposer les outils SST A et B.

(g) Retirer l'écrou de poulie et déposer la poulie.



6. **DÉPOSER LE COUVERCLE DU REDRESSEUR**

(a) Retirer les quatre écrous de fixation.

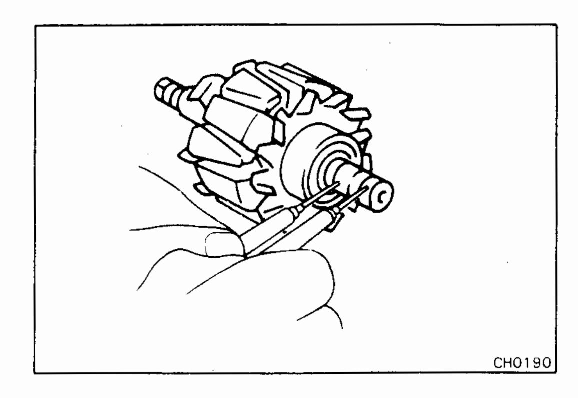
(b) Déposer le couvercle de redresseur en se servant de l'outil SST.

SST 09286-46011

7. **SÉPARER L'INDUCTEUR DU COUVERCLE CÔTÉ ENTRAÎNEMENT**

VÉRIFICATION ET REMISE EN ÉTAT DE L'ALTERNATEUR

Inducteur

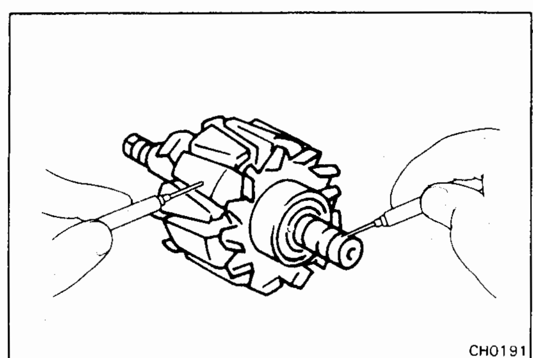

CH0190

1. **VÉRIFIER SI L'INDUCTEUR PRÉSENTE UNE COUPURE DE CIRCUIT**

   En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il existe une continuité entre les bagues collectrices.

   Résistance nominale (à froid): 2,8 — 3,0 Ω

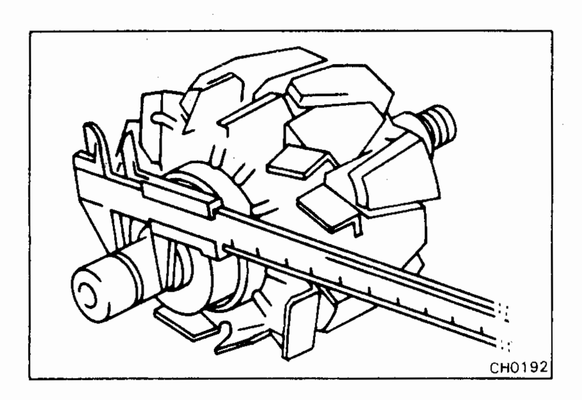
   Remplacer l'inducteur s'il n'y a pas de continuité entre les bagues collectrices.


CH0191

2. **VÉRIFIER SI L'INDUCTEUR EST À LA MASSE**

   En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il existe une continuité entre la bague collectrice et l'inducteur.

   Remplacer l'inducteur s'il y a continuité.


CH0192

3. **VÉRIFIER LES BAGUES COLLECTRICES**

   (a) Vérifier si les bagues collectrices sont rugueuses ou entaillées.

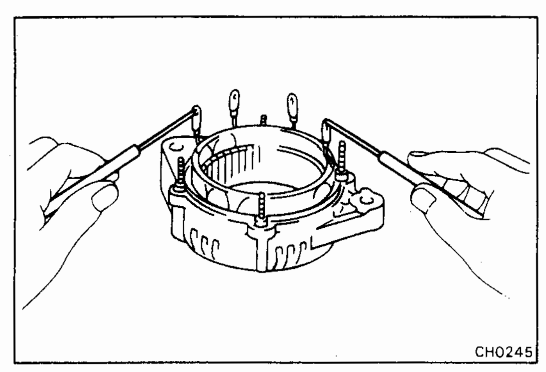
   Remplacer l'inducteur si les bagues collectrices sont rugueuses ou entaillées.

   (b) Mesurer le diamètre des bagues collectrices à l'aide d'un pied à coulisse.

   Diamètre nominal: 14,2 — 14,4 mm
   Limite de diamètre: 12,8 mm

   Remplacer l'inducteur quand la limite inférieure est dépassée.

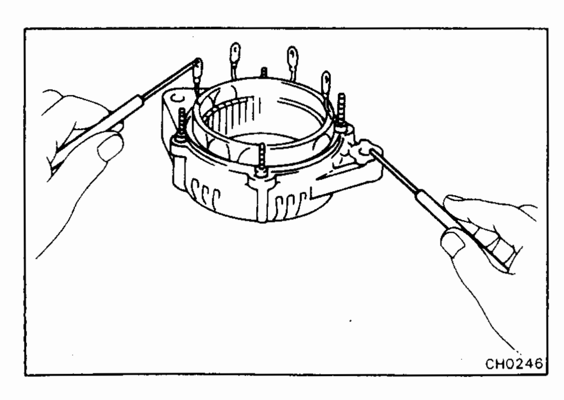
Induit


CH0245

1. **VÉRIFIER SI L'INDUIT PRÉSENTE UNE COUPURE DE CIRCUIT**

   En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il existe une continuité entre les fils de bobinage d'induit.

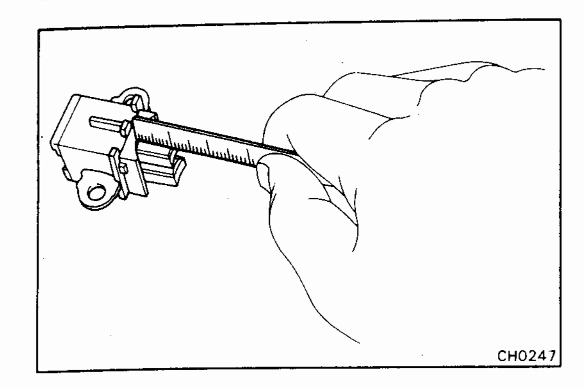
   Remplacer le couvercle côté entraînement s'il n'y a pas de continuité.


CH0246

2. **VÉRIFIER SI L'INDUIT EST À LA MASSE**

   En se servant d'un ohmmètre, vérifier s'il existe une continuité entre les fils de bobinage d'induit et le couvercle côté entraînement.

   Remplacer le couvercle côté entraînement s'il y a continuité.



Les balais

1. VÉRIFIER LA LONGUEUR VISIBLE DES BALAIS

Mesurer la longueur visible des balais à l'aide d'un pied à coulisse.

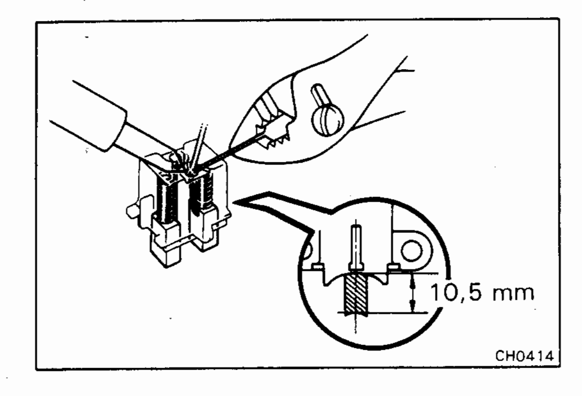
Longueur visible nominale: 10,5 mm
Limite visible inférieure: 1,5 mm

Remplacer les balais si la limite inférieure de longueur visible est dépassée.

2. AU BESOIN, REMPLACER LES BALAIS

(a) Dessouder et déposer balai et ressort.

(b) Faire passer le fil de connexion du balai dans le trou de porte-balais et introduire le ressort et le balai dans le porte-balais.



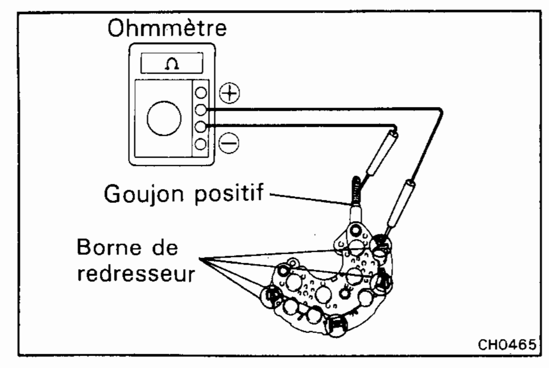
(c) Souder le fil de connexion de balai au porte-balais au niveau de la partie visible du balai.

Partie visible du balai: 10,5 mm

(d) Vérifier si le balai possède une mobilité normale dans le porte-balais.

(e) Sectionner l'excédent de fil de connexion.

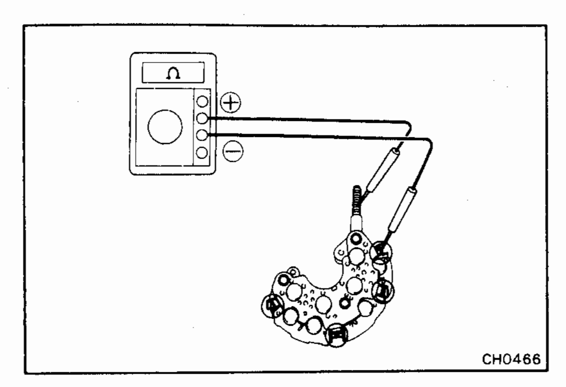
(f) Enduire l'extrémité du solénoïde de peinture isolante.



Redresseur

1. EXAMINER LE CÔTÉ POSITIF DU REDRESSEUR

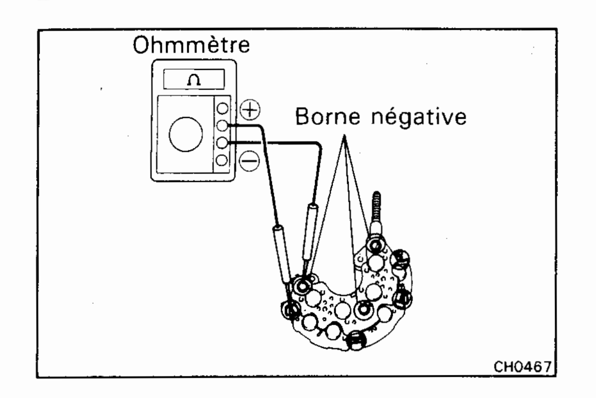
(a) En se servant d'un ohmmètre, appliquer une des pointes de touche au goujon positif et l'autre à la borne du redresseur.



(b) Inverser la polarité des pointes de touche.

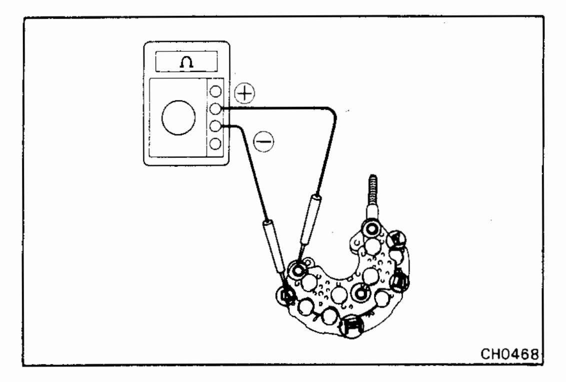
(c) Vérifier si l'une d'elles indique une continuité et l'autre aucune.

Remplacer le porte-redresseur dans le cas contraire.



2. **EXAMINER LE CÔTÉ NÉGATIF DU REDRESSEUR**

(a) Appliquer une des pointes de touche à l'une ou l'autre borne du redresseur et l'autre à la borne négative du redresseur.

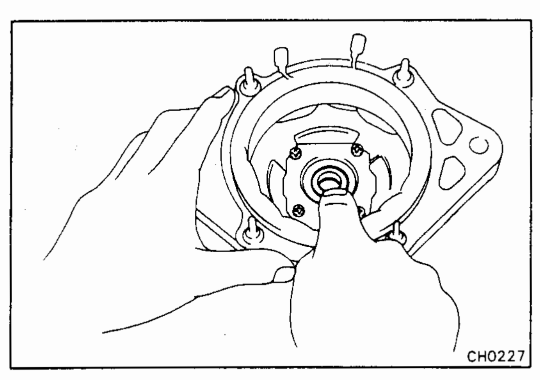


(b) Inverser la polarité des pointes de touche.

(c) Vérifier si l'une d'elles indique une continuité et l'autre aucune.

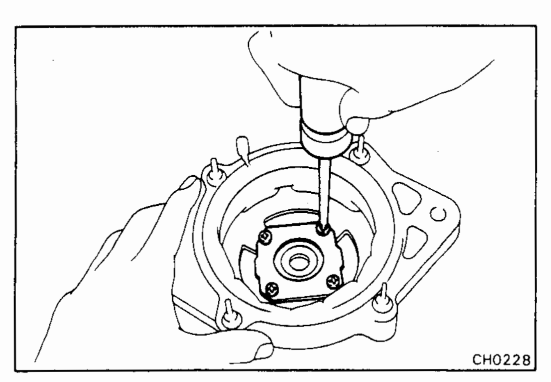
Remplacer le porte-redresseur dans le cas contraire.

Les roulements



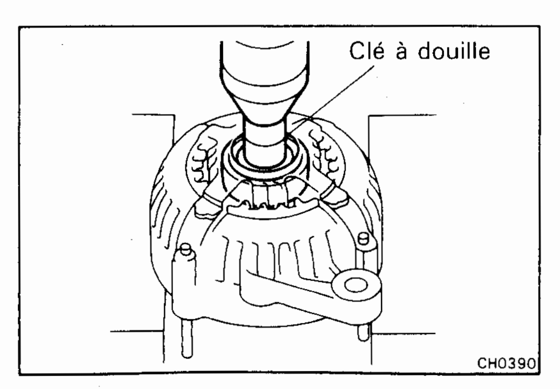
1. **EXAMINER LE ROULEMENT AVANT**

Vérifier si le roulement est rugueux ou usé.

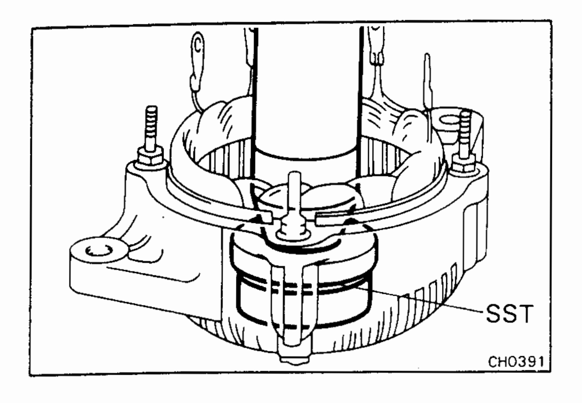


2. **AU BESOIN, REMPLACER LE ROULEMENT AVANT**

(a) Retirer les quatre vis de fixation et le flasque de retenue de roulement.



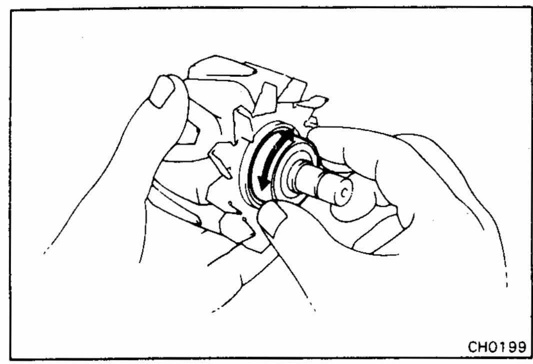
(b) Emmancher un roulement avant neuf en se servant d'une presse et d'une clé à douille.



(c) Emmancher un roulement avant dans le couvercle côté entraînement en se servant de l'outil SST et d'une presse.

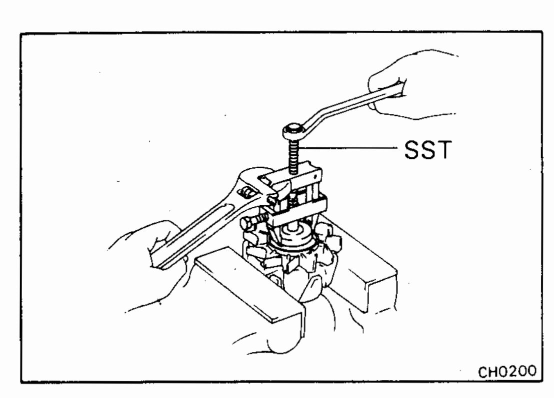
SST 09608-20012 (09608-00030)

(d) Remonter et fixer le flasque de retenue du roulement à l'aide des quatre vis de fixation.



3. EXAMINER LE ROULEMENT ARRIÈRE

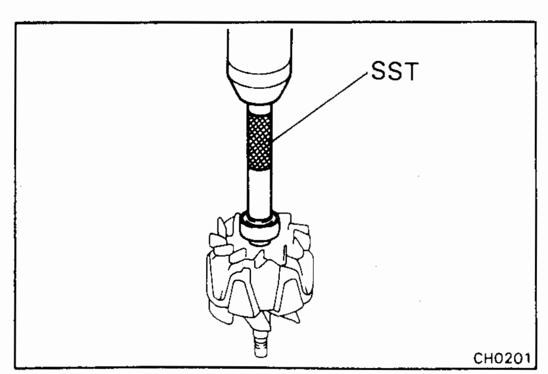
Vérifier si le roulement est rugueux ou usé.



4. AU BESOIN, REMPLACER LE ROULEMENT ARRIÈRE

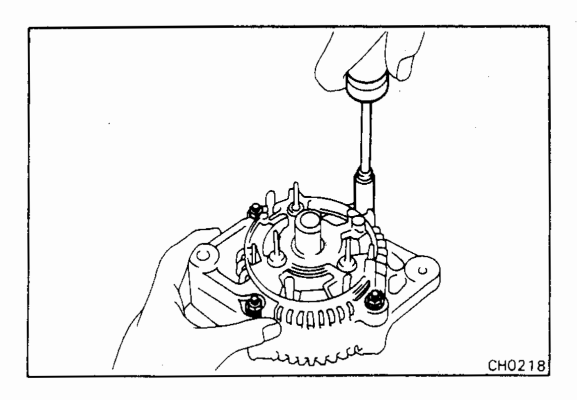
(a) Déposer le flasque de retenue de roulement et le roulement en se servant de l'outil SST.

SST 09820-00021.



(b) Emmancher un roulement arrière neuf et le flasque de retenue en se servant d'une presse et de l'outil SST.

SST 09285-76010



REMONTAGE DE L'ALTERNATEUR

(Se reporter à la page CH-7)

1. **REPOSER L'ARBRE D'INDUCTEUR SUR LE COUVERCLE CÔTÉ ENTRAÎNEMENT**

2. **REPOSER LE COUVERCLE DE REDRESSEUR**

   (a) Frapper modérément sur le couvercle à l'aide d'un maillet à tête plastique.

   (b) Remonter les quatre écrous de fixation.

3. **REPOSER LA POULIE**

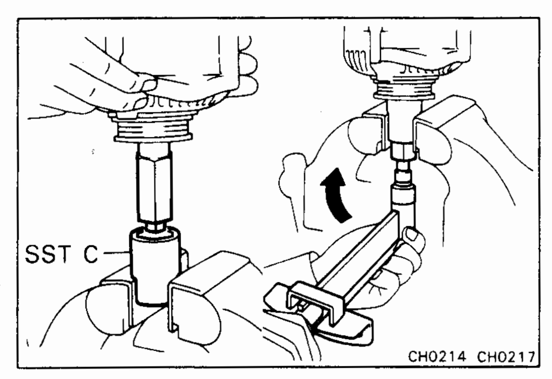
   (a) Remonter la poulie sur l'arbre d'induit en serrant l'écrou de poulie à la main.

   (b) Immobiliser l'outil SST A avec une clé dynamométrique puis serrer l'outil SST B dans le sens horaire et au couple de serrage indiqué.

   SST 09820-63010

   Couple de serrage: 400 cm.kg (39 N·m)

   (c) Vérifier si l'outil SST A est bien serré sur l'axe de poulie.



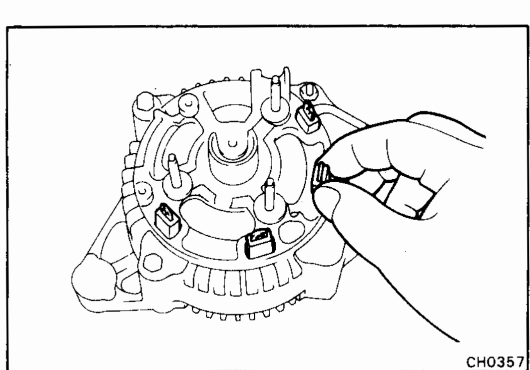
   (d) Comme représenté sur l'illustration ci-contre, installer l'outil SST C dans un étau et monter l'alternateur sur l'outil SST C.

   (e) Pour serrer l'écrou de fixation de la poulie, il suffit de tourner l'outil SST A dans la direction indiquée sur l'illustration ci-contre.

   Couple de serrage: 1.125 cm.kg (110 N·m)

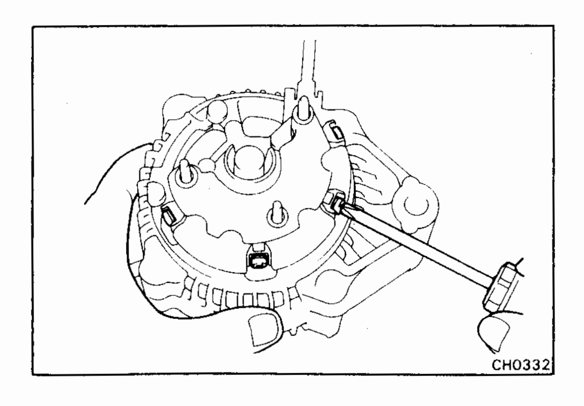
   (f) Séparer l'alternateur de l'outil SST C.

   (g) Tourner l'outil SST B et déposer les outils SST A et B.

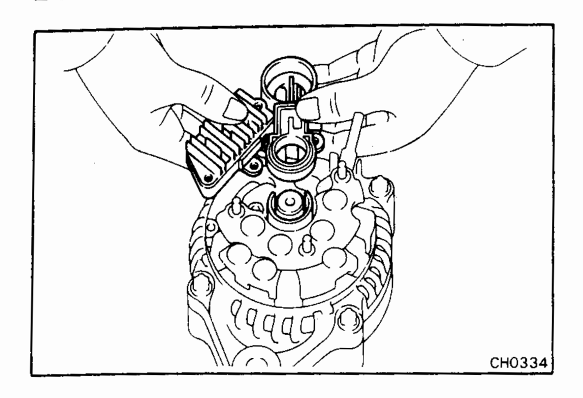


4. **REPOSER LE PORTE-REDRESSEUR**

   (a) Remonter les quatre isolants en caoutchouc sur les fils de connexion.



   (b) Retenir le porte-redresseur avec les quatre vis de fixation.

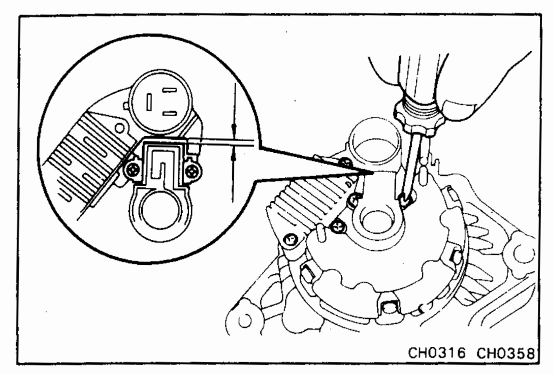

CH0334

5. **REPOSER LE PORTE-BALAIS ET LE RÉGULATEUR À CIRCUIT INTÉGRÉ**

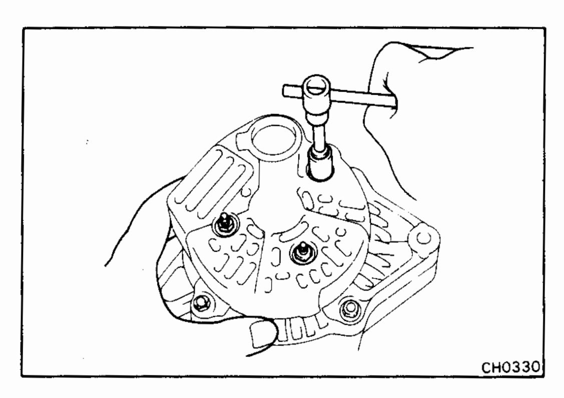
(a) Remettre le porte-balais en place.

(b) Remonter le régulateur à circuit intégré et le porte-balais sur le couvercle arrière en position horizontale, comme représenté sur l'illustration ci-contre.

N.B.: Veiller à ce que le couvercle du porte-balais ne se déplace vers un côté pendant son remontage.


CH0316 CH0358

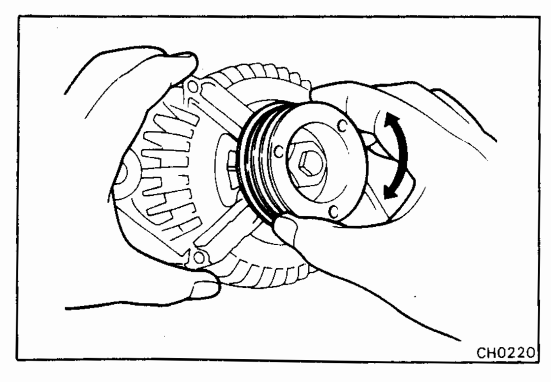
(c) Serrer les cinq vis de fixation jusqu'à ce que l'écartement entre le couvercle du porte-balais et le connecteur soit d'au moins 1 mm.


CH0330

6. **REPOSER LE COUVERCLE ARRIÈRE**

(a) Remonter le couvercle arrière et le retenir avec les trois écrous de fixation.

(b) Remonter et fixer l'isolant de borne à l'aide de l'écrou.


CH0220

7. **VÉRIFIER SI L'INDUCTEUR TOURNE NORMALEMENT**

CARACTÉRISTIQUES D'ENTRETIEN

BLOC-MOTEUR

Caractéristiques techniques

Flèche ou tension de courroie d'entraînement		sous 10 kg	avec SST (référence)
Pompe à eau — Alternateur	Courroie neuve	10 — 12 mm	70 — 80 kg
	Courroie usagée	15 — 17 mm	30 — 45 kg
Vilebrequin — Pompe de direction assistée	Courroie neuve	7 — 8 mm	55 — 65 kg
	Courroie usagée	9 — 11 mm	25 — 40 kg
Vilebrequin — Compresseur de climatiseur	Courroie neuve	9 — 11 mm	55 — 65 kg
	Courroie usagée	11 — 15 mm	35 — 45 kg

Capacité de liquide de refroidissement moteur			
avec chauffage ou climatiseur		M/T	8,1 litres
		A/T	8,0 litres
sans chauffage ni climatiseur		M/T	7,5 litres
		A/T	7,4 litres
Capacité d'huile moteur	Remplissage à sec		5,1 litres
	Vidange et appoint		
	remplacement du filtre à huile		4,4 litres
	sans remplacer le filtre à huile		3,7 litres
Densité de l'électrolyte de batterie en pleine charge à 20°C			1,25 — 1,27
Câble haute tension	Résistance	Limite	Inférieure à 25 kΩ par câble
Bougie d'allumage			
Type	Suisse, Autriche et Australie	ND	PQ16R
		NGK	BCPR5EP11
	Autres pays	ND	Q20R-U
		NGK	BCPR6EY
Ecartement des électrodes	PQ16R, BCPR5EP11		1,1 mm
	Q20R-U, BCPR6EY		0,8 mm
Calage d'avance à l'allumage	T/M en gamme N		10° AV.P.M.H. (Vérifier le shunt de T et E_1 du bloc)
Ordre d'allumage			1 — 5 — 3 — 6 — 2 — 4
Jeu des soupapes (à froid)		Admission	0,15 — 0,25 mm
		Echappement	0,20 — 0,30 mm
Régime ralenti	Suisse, Autriche et Australie		700 ± 50 tr/mn
	Autres pays		800 ± 50 tr/mn
Concentration de monoxyde de carbone au régime ralenti (excep. Suisse, Autriche et Australie)			1,0 ± 0,5%
Dépression de collecteur d'admission	au régime ralenti		
	Suisse, Autriche et Australie)		Supérieur à 530 mmHg
	Autres pays		Supérieur à 550 mmHg
Pression de compression	à 250 tr/mn	STD	11,0 kg/cm^2 1.079 kPa
		Limite	9,0 kg/cm^2 883 kPa
Différence de pression entre cylindres			Inférieure à 1,0 kg/cm^2 (98 kPa)

BLOC-MOTEUR

Caractéristiques techniques

Culasse	Déformation de surface		Limite	0,10 mm
	Déformation de surface de collecteur d'échappement		Limite	0,10 mm
	Déformation de surface de collecteur d'admission		Limite	0,10 mm
	Alésage de guide de soupape		STD	11,000 — 11,027 mm
			Cote sup. 0.05	11,050 — 11,077 mm
	Siège de soupape	Angle de rectification		30°, 45°, 60°
		Angle de contact		45°
		Largeur de contact		1,0 — 1,4 mm
Douille de guide de soupape	Diamètre intérieur			6,01 — 6,03 mm
	Diamètre extérieur	STD		11,033 — 11,044 mm
		Cote sup. 0.05		11,083 — 11,094 mm
	Tempér. de rempla. (côté culasse)			90°C
Soupape	Longueur hors-tout de soupape	STD		98,15 mm
		Limite		97,75 mm
	Inclinaison de portée de soupape			44.5°
	Diamètre de tige de soupape		Admission	5,970 — 5,985 mm
			Echappement	5,965 — 5,980 mm
	Jeu de graissage de tige de soupape	STD	Admission	0,025 — 0,060 mm
			Echappement	0,030 — 0,065 mm
		Limite	Admission	0,08 mm
			Echappement	**0,10 mm**
	Epaisseur de bordure de tête de soupape	Limite		0,5 mm
Ressort de soupape	Longueur libre			41,64 mm
	Hauteur monté			35 mm
	Charge monté	à 35 mm	STD	16 kg 157 N
			Limite	14,6 kg 143 N
	Equerrage		Limite	1,5 mm
Poussoir de soupape	Diamètre extérieur		STD	27,975 — 27,985 mm
	Jeu de graissage de poussoir à culasse			
			STD	0,015 — 0,046 mm
			Limite	0,10 mm
Collecteur d'admission, d'échappement et chambre d'admission	Déformation			
		Admission	Limite	0,10 mm
		Echappement	Limite	0,75 mm
		Chambre d'admission	Limite	0,10 mm
Arbre à cames	Jeu de butée		STD	0,08 — 0,19 mm
			Limite	0,30 mm
	Jeu de graissage de tourillon	No. 1	STD	0,035 — 0,072 mm
			Limite	0,13 mm
		No. 2 — No. 7	STD	0,025 — 0,093 mm
			Limite	0,13 mm
	Diamètre de tourillon	No. 1		26,949 — 26,965 mm
		No. 2 — No. 7		26,888 — 26,975 mm
	Ovalisation circulaire		Limite	0,03 mm
	Hauteur de came	Adm. et Echap.	STD	38,36 mm
			Limite	38,00 mm

Caractéristiques techniques (Suite)

Ressort de tension de poulie intermédiaire	Longueur libre		69 mm
Bloc-cylindres	Déformation	Limite	0,05 mm
	Alésage de cylindre	STD	82,99 — 83,04 mm
	Usure d'alésage de cylindre		
	Sur piston à cote standard	Limite	83,25 mm
	Sur à cote sup. (cote sup. 0.50)	Limite	83,75 mm
	Différence de limite d'alésage entre cylindres		Inférieure à 0,05 mm
	Conicité et ovalisation	Limite	0,02 mm
Piston et segments	Diamètre de piston	STD	82,92 — 82,97 mm
		Cote sup. 0.50	**83,42 — 83,47 mm**
	Jeu de piston à cylindre		0,06 — 0,08 mm
	Jeu de coupe segment		
	No. 1 Europe		
		STD	0,29 — 0,44 mm
		Limite	0,74 mm
	Autres pays		
		STD	0,23 — 0,38 mm
		Limite	0,68 mm
	No. 2	STD	0,25 — 0,53 mm
		Limite	1,13 mm
	Graisseur Europe		
		STD	0,10 — 0,56 mm
		Limite	1,16 mm
	Autres pays		
		STD	0,10 — 0,51 mm
		Limite	1,11 mm
	Jeu de gorge de segment	No. 1	0,03 — 0,07 mm
		No. 2	0,02 — 0,06 mm
	Tempér. de montage d'axe de piston		60°C
Bielle et coussinet	Jeu de butée	STD	0,160 — 0,296 mm
		Limite	0,3 mm
	Jeu de graissage de coussinet	STD	0,030 — 0,048 mm
		Limite	0,07 mm
	Jeu de graissage d'axe à coussinet	STD	0,005 — 0,011 mm
		Limite	0,02 mm
	Diamètre d'axe de piston		21,997 — 22,009 mm
	Cintrage de bielle	Limite par 100 mm	0,05 mm
	Vrillage de bielle	Limite par 100 mm	0,15 mm

Caractéristiques techniques (Suite)

Vilebrequin	Jeu de butée	STD	0,05 — 0,25 mm
		Limite	0,30 mm
	Epaisseur de bague de butée	STD	2,925 — 2,975 mm
		Type cote sup. 0.125	2,988 — 3,038
	Jeu de graissage de palier	STD	0,030 — 0,088 mm
		Limite	0,07 mm
	Diamètre de tourillon	STD	59,994 — 60,012 mm
	Diamètre fini de tourillon	Cote inf. 0.25	59,730 — 59,740 mm
	Epaisseur de paroi centrale de palier		
		STD No. 1	1,490 — 1,495 mm
		No. 2	1,495 — 1,500 mm
		No. 3	1,500 — 1,505 mm
		No. 4	1,505 — 1,510 mm
		No. 5	1,510 — 1,515 mm
		Cote inf. 0.25	1,622 — 1,632 mm
	Diamètre de maneton	STD	51,976 — 52,000 mm
	Diamètre fini de maneton	Cote inf. 0.25	51,725 — 51,735 mm
	Epaisseur de paroi centrale de coussinet de bielle		
		STD No. 1	1,984 — 1,988 mm
		No. 2	1,988 — 1,992 mm
		No. 3	1,922 — 1,966 mm
		No. 4	1,966 — 2,000 mm
		No. 5	2,000 — 2,004 mm
		Cote inf. 0.25	2,123 — 2,133 mm
	Ovalisation circulaire	Limite	0,06 mm
	Conicité et ovalisation de tourillon	Limite	0,02 mm
	Vérifier la conicité et l'ovalisation de tourillon de maneton	Limite	0,02 mm
Axe d'entraînement de pompe	Jeu de butée	STD	0,06 — 0,13 mm
		Limite	0,3 mm
	Jeu de graissage	STD	0,025 — 0,066 mm
		Limite	0,08 mm
	Diamètre de tourillon	Avant	40,959 — 40,975 mm
		Arrière	32,959 — 32,975 mm
Volant	Ovalisation	Limite	0,1 mm

Couples de serrage

Organe à serrer	cm.kg	N•m
Poulie de distribution d'arbre à cames x Arbre à cames	500	49
Poulie d'entraînement de pompe à huile x Arbre d'entraînement de pompe à huile	220	22
Vilebrequin x Poulie de volant	2.700	265
Vilebrequin x Volant	750	74
Vilebrequin x Plateau d'entraînement	750	74
Chambre d'admission d'air x Collecteur d'admission	180	18
Chambre d'admission d'air x Raccord d'admission d'air	180	18
Corps de papillon des gaz x Raccord d'admission d'air	130	13
Culasse x Cache-culbuteurs No. 1 et No. 2	25	2,5
Culasse x Cache-culbuteurs No. 3	180	18
Culasse x Bloc-cylindres	800	78
Culasse x Bougie d'allumage	180	18
Culasse x Suspension moteur No. 2	400	39
Culasse x Raccord de chauffage	600	59
Culasse x Radiateur d'huile de recirculation des gaz d'échappement	140	14
Culasse x Chapeau de palier d'arbre à cames	200	20
Culasse x Collecteur d'admission	180	18
Culasse x Collecteur d'échappement	400	39
Culasse x Distributeur	140	14
Chapeau de bielle x Bielle	650	64
Bloc-cylindres x Chapeau de palier de vilebrequin	1.040	102
Bloc-cylindres x Carter de courroie de distribution x Poulie intermédiaire	500	49
Bloc-cylindres x Pompe à huile	220	22
Bloc-cylindres x Plateau de butée d'axe d'entraînement de pompe à huile	130	13
Bloc-cylindres x Support de conduit de retour d'huile	130	13
Conduite flexible d'alimentation principale x Support de conduit d'alimentation principal	300	29
Conduit de refoulement de pompe à huile x Pompe à huile	350	34
Conduit de refoulement de pompe à huile x Raccord	350	34
Carter de courroie de distribution x Conduit de dérivation d'eau	140	14
Carter de courroie de distribution x Raccord	600	59
Carter inférieur x Bloc-cylindres	130	13
Carter inférieur x Carter de courroie de distribution	130	13
Carter inférieur x Retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière	130	13
Carter inférieur x Bouchon de vidange	350	34
Bouchon de vidange de liquide de refroidissement moteur x Robinet de vidange	300	29

CIRCUIT D'INJECTION ÉLECTRONIQUE

Caractéristiques techniques

Régulateur de pression	Pression d'alimentation	sans dépression	2,3 — 2,8 kg/cm² (226 — 275 kPa)
Injecteur de démarrage à froid	Résistance		2 — 4 Ω
	Fuites		Moins d'une goutte d'essence à la minute
Injecteur	Résistance		1,8 — 3,4 Ω
	Volume d'injection		65 — 80 cc/15 sec
	Différence entre chaque injecteur		Moins de 9 cc
	Fuites		Moins d'une goutte d'essence à la minute
Débitmètre d'air	Résistance	Vs — E_2	20 — 600 Ω (Plaque de dosage en fermeture totale)
			200 — 1.200 Ω (Plaque de dosage en fermeture-ouverture totale)
		Vc — E_2	200 — 400 Ω
		Fc — E_1	∞ (Plaque de dosage fermée)
			0 (Plaque de dosage ouverte)
		THA — E_2	10 — 20 kΩ (-20°C)
			4 — 7 kΩ (0°C)
			2 — 3 kΩ (20°C)
			0,9 — 1,3 kΩ (40°C)
			0,4—0,7 kΩ (60°C)

Sonde de positionnement de papillon des gaz	Ecartement entre la vis d'arrêt et le levier	Entre les bornes	Résistance
	0 mm	VTA — E_2	0,3 — 6,3 kΩ
	0,40 mm	IDL — E_2	Moins de 2,3 kΩ
	0,75 mm	IDL — E_2	∞
	Papillon des gaz en ouverture totale	VTA — E_2	3,5 — 10,3 kΩ
	–	Vcc — E_2	4,25 — 8,25 kΩ

Soupape ISC	Résistance		B_1 — S_1 ou S_3	10 — 30 Ω	
			B_2 — S_2 ou S_4	10 — 30 Ω	
Relais d'ouverture de circuit	Résistance		STA — E_1	17 — 25 Ω	
			B — Fc	88 — 132 Ω	
			B — Fp	Infini	
Résistance d'électrovanne	Résistance		+B — No. 10 ~ No. 30	3 Ω chaque	
Temporisateur d'injecteur de démarrage	Résistance	avec/TWC	STA — STJ	25 — 50 Ω	en-dessous de 15°C
				60 — 85 Ω	au-dessus de 30°C
			STA-Masse	25 — 85 Ω	–
		sans TWC	STA — STJ	20 — 40 Ω	en-dessous de 30°C
				40 — 60 Ω	au-dessus de 40°C
			STA-Masse	20 — 80 Ω	–
Sonde de temp. d'eau	Résistance		à −20°C	10 — 20 kΩ	
			0°C	4 — 7 kΩ	
			40°C	0,9 — 1,3 kΩ	
			60°C	0,4 — 0,7 kΩ	
			80°C	0,2 — 0,4 kΩ	
Résistance de pompe d'alimentation	Résistance			Environ 0,7 Ω	
VSV (FPU)	Résistance			30 — 50 Ω	

Caractéristiques techniques (Suite)

N.B.: 1. Effectuer tous les relevés de tension et de résistance en conservant l'ordinateur en fonction.
2. Vérifier si la tension de la batterie est bien égale ou supérieure à 11 V quand le contacteur d'allumage est en position ON.
3. Les pointes de touche ne doivent jamais être mises en contact avec les bornes Ox et V_F de l'ordinateur.

Bornes	Tension nominale	Etat et réglage	
Batt – E_1	10 – 14	–	
+B – E_1		Contacteur d'allumage sur ON	
IG S/W – E_1			
M-REL – E_1			
IDL – E_2	4 – 6	Contacteur d'allumage sur ON	Papillon des gaz ouvert
VTA – E_2	4 – 5		Papillon des gaz complètement ouvert
	0,1 – 1,0		Papillon des gaz complètement fermé
Vc – E_2	4 – 6		–
Vs – E_2	4 – 5		Plaque de dosage complètement fermée
	0,02 – 0,08		Plaque de dosage complètement ouverte
	2,0 – 4,0	Régime ralenti	–
	0,3 – 1,0	3.000 tr/mn	–
THA – E_2	1,0 – 3,0	Contacteur d'allumage sur ON	Température d'air d'admission de 20°C
THW – E_2	0,1 – 1,0	Contacteur d'allumage sur ON	Tempér. liqui. refroid. de 80°C
STA – E_1	6 – 14	Contacteur d'allumage sur ST	
No. 10 No. 20 – E_1	9 – 14	Contacteur d'allumage sur ON	
IGt – E_1	0,7 – 1,0	Régime ralenti	
ISC_1 ~ ISC_4 – E_1	9 – 14	Contacteur d'allumage sur ON	
	9 – 14	Après l'arrêt du moteur de 2 à 3 secondes	
NSW (AT) N/C (M/T) – E_1	0	Contacteur d'allumage sur ON	Passage en position P ou N (uniqu. A/T)
	10 – 14		Excep. en position P ou N (uniqu. A/T)
	0		Pédale d'embrayage non enfoncée (uniqu. M/T)
	10 – 14		Pédale d'embrayage enfoncée (uniqu. M/T)
	9 – 11	Lancement	
T – E_1	4 – 6	Contacteur d'allumage sur ON	Vérif. non shuntage T et E_1 de prise
	0		Vérif. shuntage T et E_1 de prise
A/C – E_1	10 – 14	Contacteur d'allumage sur ON	Interrupteur de climatiseur sur ON
	0		Interrupteur de climatiseur sur OFF
V_F – E_1	0 ↔ 5	Démarrage du moteur (papillon des gaz ouvert)	
W – E_1	0	Contacteur d'allumage sur ON	
	10 – 14	Démarrage du moteur	
DEG – E_1	10 – 14	Contacteur d'allumage sur ON	Interrupteur de désembueur sur OFF
	0		Interrupteur de désembueur sur ON
Lp – E_1	10 – 14	Commande de phares sur OFF	
	0	Commande de phares sur ON	

Caractéristiques techniques (Suite)

Bornes	Etat et réglage	Résistance (Ω)
IDL — E_2	Papillon des gaz ouvert	∞
	Papillon des gaz complètement fermé	Inférieure à 2,3 kΩ
VTA — E_2	Papillon des gaz complètement ouvert	3,5 — 10,3 kΩ
	Papillon des gaz complètement fermé	0,3 — 6,3 kΩ
Vc — E_2	—	200 — 400
Vs — E_2	Plaque de dosage complètement fermée	20 — 600
	Plaque de dosage complètement ouverte	20 — 3.000
THA — E_2	Température d'air d'admission de 20°C	2.000 — 3.000
THW — E_2	Tempér. liqui. refroid. de 80°C	200 — 400
G_1, G_2 — G⊖	—	140 — 180
Ne — G⊖	—	140 — 180
ISC_1, ISC_2 ISC_3 ISC_4 — +B	—	10 — 30
Régime de coupure d'alimentation	Régime de coupure d'alimentation Régime de retour d'essence	1.800 tr/mn 1.200 tr/mn

Couple de serrage

Organe à serrer	cm.kg	N•m
Platine de fixation de pompe d'alimentation x Réservoir d'essence	35	3,4
Injecteur de démarrage à froid x Chambre d'admission	55	5,4
Régulateur de pression x Conduit de refoulement	250	25
Conduit de retour d'essence x Régulateur de pression	250	25
Compensateur de pulsations x Conduit de refoulement	400	39
Conduit d'amenée d'essence x Conduit d'alimentation d'essence	300	29
Soupape ISC x Chambre d'admission	130	13
Raccord d'admission d'air x Chambre d'admission	180	18
Corps de papillon des gaz x Raccord d'admission d'air	130	13

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Radiateur	Pression d'ouverture de clapet de décharge	STD	0,75 — 1,05 kp/cm^2	74 — 103 kPa
		Limite	0,6 kp/cm^2	59 kPa
Thermostat	Température d'ouverture de soupape			
	Commence à s'ouvrir à		86 — 90°C	
	Fermeture totale à		100°C	
	Course d'ouverture de soupape à 100°C		8 mm	

CIRCUIT DE LUBRIFICATION

Pression d'huile	au régime ralenti		Supérieure à 0,3 kg/cm^2	29 kPa
	à 3.000 tr/mn		2,5 — 5,0 kp/cm^2	245 — 490 kPa
Pompe à huile	Jeu de boîtier	STD	0,105 — 0,175 mm	
		Limite	0,2 mm	
	Jeu latéral	STD	0,03 — 0,09 mm	
		Limite	0,15 mm	
	Jeu réactif de pignon	STD	0,5 — 0,6 mm	
		Limite	0,9 mm	
	Diamètre d'axe d'entraînement	STD	14,00 — 14,01 mm	
		Limite	13,9 mm	
	Pression d'ouverture de clapet de décharge		4,4 — 5,0 kg/cm^2	431 — 490 kPa

CIRCUIT D'ALLUMAGE

Calage d'avance à l'allumage	T/M en position N		10 ± 1° AV.P.M.H. (Vérifier s'il y a shunt de T — E_1 de la prise diagnostic)
Bougie d'allumage	Electrodes à embout ordinaire	ND	Q20R-U
		NGK	BCPR 6EY
		Ecartement	0,8 mm
	Electrodes à embout platiné	ND	PQ16R
		NGK	BCPR5EP11
		Ecartement	1,1 mm
Câble haute tension	Résistance	Limite	Moins de 25 kΩ par câble
Bobine d'allumage	Résistance de bobine primaire		0,20 — 0,30 Ω
	Résistance de bobine secondaire		9,0 — 12,5 kΩ
Distributeur	Résistance de bobine d'excitation	G_1 — G⊖	140 — 180 Ω
		G_2 — G⊖	140 — 180 Ω
		Ne — G⊖	140 — 180 Ω

CIRCUIT DE DÉMARRAGE

Démarreur	Tension nominale et puissance de sortie		12 V 1,0 kW	12 V 1,4 kW
	Caractéristiques à vide	Ampère	Inférieur à 90 A sous 11,5 V	←
		tr/mn	Supérieur à 3.000 tr/mn	Supérieur à 3.500 tr/mn
	Balai Longueur	STD	13,5 mm	15,5 mm
		Limite	8,5 mm	10,0 mm
	Tarage de ressort monté	STD	1.785 – 2.415 g (17 – 24 N)	←
		Limite	1,20 kg 12 N	←
	Collecteur			
	Diamètre extérieur	STD	30 mm	←
		Limite	29 mm	←
	Profondeur d'évidement	STD	0,6 mm	←
		Limite	0,2 mm	←
	Ovalisation circulaire	Limite	0,05 mm	←

CIRCUIT DE CHARGE

Densité de l'électrolyte de batterie	En pleine charge à 20°C		1,25 – 1,27
Alternateur	Puissance de sortie nominale		12 V – 70 A
	Résistance de bobinage d'inducteur		2,8 – 3,0 Ω
	Diamètre de bague collectrice	STD	14,2 – 14,4 mm
		Limite	12,8 mm
	Longueur visible de balai	STD	10,5 mm
		Limite	1,5 mm
Régulateur d'alternateur (circuit intégré)	Tension de régulation		13,5 – 15,1 V

CARACTÉRISTIQUES DE COUPLE DE SERRAGE STANDARD

Page

CARACTÉRISTIQUES DE COUPLE DE SERRAGE STANDARD

DÉTERMINATION DES RÉSISTANCES DE BOULON

	Repère	Catégorie		Repère	Catégorie
Boulon à six pans	No. de tête de boulon 4– 5– 6– 7–	4T 5T 6T 7T	Goujon prisonnier	Sans repère	4T
	Sans repère	4T			
Boulon à six pans à collerette avec boulon à six pans à collerette et rondelle	Sans repère	4T		Rainurage	6T
Boulon à six pans	Deux traits saillants	5T			
Boulon à six pans à collerette avec boulon à six pans à collerette et rondelle	Deux traits saillants	6T	Boulon soudé		4T
Boulon à six pans	Trois traits saillants	7T			

COUPLE SPÉCIFIÉ DES BOULONS STANDARDS

Catégorie	Diamètre mm	Pas (mm)	Couple de serrage			
			Boulon à six pans		Boulon à six pans à collerette	
			cm·kg	N·m	cm·kg	N·m
4T	6	1	55	5,4	60	5,9
	8	1,25	130	13	145	14
	10	1,25	260	25	290	28
	12	1,25	480	47	540	53
	14	1,5	760	75	850	83
	16	1,5	1.150	113	—	
5T	6	1	65	6,4	—	
	8	1,25	160	16	—	
	10	1,25	330	32	—	
	12	1,25	600	59	—	
	14	1,5	930	91	—	
	16	1,5	1.400	137	—	
6T	6	1	80	7,8	90	8,8
	8	1,25	195	19	215	21
	10	1,25	400	39	440	43
	12	1,25	730	72	810	79
	14	1,5	—		1.250	123
7T	6	1	110	11	120	12
	8	1,25	260	25	290	28
	10	1,25	530	52	590	58
	12	1,25	970	95	1.050	103
	14	1,5	1.500	147	1.700	167
	16	1,5	2.300	226	—	

SST ET SSM

Page

SST (OUTILS SPÉCIAUX)

N.B.: Catégories

A = SST utilisé pour les opérations d'inspection, les réparations courantes et SST à usages multiples.

B = SST utilisé pour les opérations de réparations importantes impliquant le démontage des organes.

C = SST utilisé pour les opérations de réparations relativement spéciales sinon rares, ne se rangeant pas dans les catégories A et B.

Illustration	Réf. de pièce	Désignation	Catégorie	MO	IE	RE	LU	AM	ME	CH
	09032-00100	(Coupeur de joint de carter d'huile)	A				●			
	09043-38100	(Clé à six pans de 10 mm)	A	●						
	09155-16100	(Clé à bougie)	A					●		
	09201-41020	(Outil de mise en place de joint d'étanchéité d'huile de tige de soupape)	B	●					●	
	09201-70010	(Extracteur et outil de remplacement de manchon de guide de soupape)	B	●						
	09202-70010	(Compresseur de ressort de soupape)	A	●						
	09213-31021	(Extracteur de poulie de vilebrequin)	A	●						
	09213-60017	(Extracteur de poulie et de pignon de vilebrequin)	A	●						
	09213-70010	(Outil de maintien de poulie de vilebrequin)	A	●						
	09214-41010	(Outil de mise en place d'amortisseur et de pignon de vilebrequin)	B	●						

SST (OUTILS SPÉCIAUX) (Suite)

Illustration	Réf. de pièce	Désignation	Catégorie	MO	IE	RE	LU	AM	ME	CH
	09214-60010	(Outil de mise en place de poulie et de pignon de vilebrequin tige de soupape)	B	●						
	09215-00100	(Outil d'extraction et de mise en place de palier d'arbre à cames)	C	●						
	(09215-00120)	(Guide "A")		●						
	(09215-00150)	(Axe "A")		●						
	(09215-00160)	(Goupille)		●						
	(09215-00210)	(Outil d'extraction et de mise en place)		●						
	(09215-00220)	(Outil d'extraction et de mise en place)		●						
	09216-00020	(Jauge de tension de courroie)	A	●						●
	09216-00030	(Câble de tension de courroie)	A	●						●
	09222-30010	(Outil d'extraction et de mise en place de manchon de bielle)	B	●						
	09223-41020	(Outil de mise en place de joint spi arrière de vilebrequin)	B	●						
	09223-50010	(Outil de mise en place de joint spi avant de vilebrequin)	B	●						
	09228-44011	(Clé pour filtre à huile)	A				●			

Chapitre / Catégorie / Désignation / Réf. de pièce / Illustration

SST (OUTILS SPÉCIAUX) (Suite)

Illustration	Réf. de pièce	Désignation	Catégorie	MO	IE	RE	LU	AM	ME	CH
	09230-00010	(Outillage d'entretien de radiateur)	B			●				
	09243-00020	(Clé de réglage de ralenti)	A	●						
	09248-70011	(Outil de réglage de jeu de soupapes)	A	●						
	09268-41045	(Outil de mesure d'injection)	B		●					
	09268-45011	(Manomètre de carburant EFI)	A		●					
	09278-54012	(Outil d'immobilisation d'arbre de roue)	A	●						
	09285-76010	(Outil de mise en place de cage intérieure de roulement d'arbre à cames d'injection)	C	●					●	●
	09286-46011	(Outil d'extraction d'arbre cannelé de pompe d'injection)	C						●	●
	09308-55010	(Outil d'extraction de joint spi)	A	●						
	09330-00021	(Outil d'immobilisation de flasque d'accouplement)	A	●						
	09506-35010	(Outil de mise en place de roulement arrière du pignon d'attaque de différentiel)	B	●						
	09608-20012	(Outillage de roulement de pignon d'attaque de différentiel et de moyeu avant)	B							●
	(09608-00030)	(Outil de mise en place)								●

SST (OUTILS SPÉCIAUX) (Suite)

Illustration	Réf. de pièce	Désignation	Catégorie	MO	IE	RE	LU	AM	ME	CH
	09631-22020	(Clé de 14 x 17 mm pour écrou de conduite de direction assistée)	A		●					
	09814-20010	(Clé pour rétroviseur extérieur)	C		●					
	09820-00021	(Outil d'extraction de paliers arrière d'alternateur)	B							●
	09820-63010	(Clé pour écrou de fixation d'alternateur)	B							●
	09842-30050	(Raccord intermédiaire "A" EFI pour vérifications)	B		●					
	09842-30060	(Raccord intermédiaire "E" EFI pour vérifications)	B		●					
	09923-00010	(Clé à six pans)	B	●						
	09950-20017	(Extracteur universel)	A	●						

SSM (MATÉRIAUX SPÉCIAUX)

Désignation	Réf. de pièce	Chap.	Emploi, etc.
Etanchéifiant liquide noir	08826-00080	MO	Dans l'espace compris entre le carter de courroie de distribution et le bloc-cylindres Culasse x Caches No. 1 et No. 2 Cache-culbuteurs Culasse x Chapeau de palier d'arbre à cames NO. 1
		LU	Carter inférieur
Etanchéfiant Three Bond 1324	08833-00070	MO	Boulon d'assemblage de carter de courroie de distribution (10 mm)